

تصویر ابو عبد الرحمن الکردی

سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور



گروه آموزش مهارت

مهارت اول

مفاهیم پایه فناوری اطلاعات

نسخه ۴

ICDL XP

تمام رنگی



مؤلفین: مهندس سید علی موسوی - مهندس مجید سبزی علی گل



گواہینامہ بین المللی کاربری کامپیوتر (ICDL-XP)

مہارت اول

مفاهیم پایہ فناوری اطلاعات



مولفین

مهندس مجید سبزوعلی گل

مهندس سید علی موسوی

موسوی، علی، ۱۳۴۵ -
 گواهینامه بین المللی کاربری کامپیوتر ICDL-XP [آی.سی.دی.ال -
 ایکس پی] مهارت اول مفاهیم پایه فناوری اطلاعات / مولفین علی
 موسوی، مجید سبز علی گل. - تهران: صفار: اشراقی، ۱۳۸۳.
 ۱۸۴ ص.: مصور، جدول. - (سری کتابهای ICDL)
 ISBN 978-964-388-053-8

چاپ: سیزدهم ۱۳۸۶.
 فهرست نویسی براساس اطلاعات فیبا.
 عنوان دیگر: مفاهیم پایه فناوری اطلاعات (مهارت اول).
 ۱. کامپیوتر -- راهنمای آموزشی. ۲. گواهی نامه بین المللی کاربری
 کامپیوتر. ۳. تکنولوژی اطلاعات.
 الف. سبز علی گل، مجید، ۱۳۵۲ - . ب. عنوان.
 ج. عنوان: مفاهیم پایه فناوری اطلاعات (مهارت اول). د. عنوان: مهارت
 اول: مفاهیم پایه فناوری اطلاعات.
 ۹ گ/۲۷/۲۷ QAV۶ ۰۰۴/۰۷
 کتابخانه ملی ایران
 ۱۷۱۶۱-۸۳م

فهرست نویسی پیش از انتشار: انتشارات صفار

شناسنامه کتاب

گواهینامه بین المللی کاربری کامپیوتر ICDL XP

نام کتاب :	مهارت اول: مفاهیم پایه فناوری اطلاعات
تألیف :	سید علی موسوی - مجید سبز علی گل
طرح جلد :	فرهاد کمالی
چاپ متن :	چاپخانه پیام حق
لیتوگرافی :	پویش
شمارگان :	۵۵۰۰ نسخه
نوبت چاپ :	سیزدهم - ۱۳۸۶
ناشر :	انتشارات صفار - اشراقی
قیمت :	۲۰۰۰۰ ریال
مرکز پخش :	انتشارات اشراقی © ۶۶۴۰۸۴۸۷
	پخش کتاب بینش © ۶۶۴۹۶۲۹۹

حق چاپ محفوظ و مخصوص ناشر می باشد ۱۳۸۶

www.nasherin.com/saffar

saffar@nasherin.com

شابک ۸-۵۳-۳۸۸-۹۶۴-۹۷۸

ISBN 978-964-388-053-8

تمامی حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به ناشر است. تکثیر تمام یا قسمتی از این اثر بصورت حرفه ای یا چاپ مجدد، چاپ افست، پلی کپی و انواع دیگر چاپ ممنوع است. متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

فهرست مطالب

مقدمه ۹

فصل اول : آشنایی با مفاهیم اولیه ۱۱

۱-۱ آشنایی با مفاهیم سخت افزار ، نرم افزار و فناوری اطلاعات ۱۲

۱-۱-۱ سخت افزار (Hardware) ۱۲

۱-۱-۲ نرم افزار (Software) ۱۲

۱-۱-۳ میان افزار (Firmware) ۱۳

۱-۱-۴ فناوری اطلاعات (IT) ۱۳

۱-۲ آشنایی با اصطلاحات ویژه سیستم کامپیوتری ۱۴

۱-۲-۱ تعریف کامپیوتر ۱۴

۱-۲-۲ تعریف سیستم (System) ۱۵

۱-۲-۳ سیستم کامپیوتری ۱۵

۱-۲-۴ بلوک دیاگرام سیستم کامپیوتری ۱۶

۱-۳ انواع کامپیوتر ۱۶

۱-۳-۱ ریزکامپیوتر (Micro Computer) ۱۷

۱-۳-۲ کامپیوتر کوچک (Mini Computer) ۱۷

۱-۳-۳ کامپیوتر بزرگ (Mainframe Computer) ۱۸

۱-۳-۴ اُپر کامپیوتر (Super Computer) ۱۸

۱-۳-۵ آشنایی با انواع ریزکامپیوترها ۱۹

۱-۳-۶ مقایسه انواع ریز کامپیوترها از لحاظ ظرفیت ، سرعت ، قیمت و کاربران آنها ۲۱

۱-۴ قسمت‌های اصلی کامپیوتر شخصی ۲۱

۱-۴-۱ ریزپردازنده (CPU) ۲۲

۱-۴-۲ حافظه (Memory) ۲۳

۱-۴-۳ واحد ورودی (Input Unit) ۲۳

۱-۴-۴ واحد خروجی (Output Unit) ۲۴

۱-۵ اجزای تشکیل دهنده سخت افزار کامپیوتر شخصی ۲۴

فصل دوم : سخت افزار (HARDWARE) ۲۵

۲-۱ ریزپردازنده (Microprocessor) ۲۶

۲-۱-۱ واحد حساب و منطق (ALU) ۲۶

۲-۱-۲ واحد کنترل (CU) ۲۶

۲-۱-۳ حافظه ثبات (Register) ۲۶

۲۷	۲-۱-۴ آشنایی با انواع CPU.....
۲۸	۲-۲ آشنایی با حافظه و کاربردهای آن.....
۲۹	۲-۲-۱ آشنایی با واحدهای اندازه‌گیری حافظه.....
۳۳	۲-۲-۲ آشنایی با انواع حافظه اصلی (Main Memory).....
۳۶	۲-۲ آشنایی با انواع حافظه جانبی (Auxiliary Memory).....
۳۶	۲-۳-۱ دیسک نرم (Floppy Disk).....
۳۹	۲-۳-۲ دیسک سخت (Hard Disk).....
۴۱	۲-۳-۳ دیسک فشرده (CD).....
۴۳	۲-۳-۴ دیسک ویدیویی دیجیتال (DVD).....
۴۴	۲-۳-۵ دیسک نوری (Optical Disc).....
۴۴	۲-۳-۶ نوار پشتیبان (Tape Backup).....
۴۴	۲-۳-۷ زیپ دیسک (Zip Disk).....
۴۵	۲-۳-۸ مقایسه انواع حافظه.....
۴۶	۲-۳-۹ آشنایی با مفهوم فرمت کردن دیسک.....
۴۶	۲-۴ دستگاههای ورودی.....
۴۶	۲-۴-۱ صفحه کلید (Keyboard).....
۵۰	۲-۴-۲ ماوس (Mouse).....
۵۱	۲-۴-۳ پویشگر (Scanner).....
۵۲	۲-۴-۴ دیسک‌گردان‌ها.....
۵۳	۲-۴-۵ گوی مسیر یاب (Trackball).....
۵۳	۲-۴-۶ لوح لمسی (Touch Pad).....
۵۴	۲-۴-۷ صفحه نمایش لمسی (Touch Screen).....
۵۴	۲-۴-۸ قلم نوری (Light Pen).....
۵۵	۲-۴-۹ دسته بازی (Joystick).....
۵۵	۲-۴-۱۰ میکروفن (Microphone).....
۵۶	۲-۴-۱۱ دوربین وب (Web Cam).....
۵۶	۲-۴-۱۲ دوربین دیجیتال (Digital Camera).....
۵۷	۲-۵ دستگاههای خروجی.....
۵۸	۲-۵-۱ صفحه نمایش (Monitor).....
۶۰	۲-۵-۲ چاپگر (Printer).....
۶۴	۲-۵-۳ رسام (Plotter).....
۶۵	۲-۵-۴ بلندگو (Speaker).....
۶۵	۲-۶ دستگاههای ورودی و خروجی.....
۶۷	۲-۷ برد اصلی و اجزای آن (مطالعه آزاد).....

۶۸	..... محل قرار گرفتن CPU	۲-۷-۱
۶۸	..... محل قرار گرفتن RAM	۲-۷-۲
۷۰	..... محل قرار گرفتن کارتهای دیگر	۲-۷-۳
۷۳	..... سایر اجزای برد اصلی	۲-۷-۴
۷۸	..... محل نصب اجزاء و قطعات کامپیوتر	۲-۷-۵
۷۹	..... واحد سیستم (System Unit)	۲-۸

فصل سوم : نرم افزار (SOFTWARE) ۸۱

۸۲	..... تعریف نرم افزار (Software)	۳-۱
۸۲	..... انواع نرم افزار	۳-۲
۸۲	..... نرم افزار سیستمی (System Software)	۳-۲-۱
۸۲	..... نرم افزار کاربردی (Application Software)	۳-۲-۲
۸۳	..... سیستم عامل (Operating Systems)	۳-۳
۸۴	..... سیستم عامل تک کاربره (Single User)	۳-۳-۱
۸۴	..... سیستم عامل چند کاربره (Multi User)	۳-۳-۲
۸۴	..... سیستم عامل تک وظیفه‌ای (Single Task یا Single Program)	۳-۳-۳
۸۴	..... سیستم عامل چند وظیفه‌ای (Multi Tasking یا Multi Programming)	۳-۳-۴
۸۴	..... سیستم عامل‌های متنی (Text)	۳-۳-۵
۸۴	..... سیستم عامل‌های گرافیکی (Graphic)	۳-۳-۶
۸۵	..... واسط گرافیکی کاربر (GUI) چیست ؟	۳-۳-۷
۸۵	..... مزایای بکارگیری واسط گرافیک کاربر چیست ؟	۳-۳-۸
۸۵	..... آشنایی با سیستم عامل‌های رایج	۳-۴
۸۸	..... آشنایی با نرم افزارهای کاربردی پر استفاده	۳-۵
۸۸	..... نرم افزار واژه پرداز (Word Processor)	۳-۵-۱
۸۹	..... نرم افزار صفحه گسترده (Spread Sheet)	۳-۵-۲
۹۰	..... نرم افزار ارائه کننده اطلاعات (Presentation)	۳-۵-۳
۹۰	..... نرم افزار پایگاه داده (Database)	۳-۵-۴
۹۱	..... نرم افزار حسابداری (Accounting)	۳-۵-۵
۹۱	..... آشنایی با زبانهای برنامه نویسی	۳-۶
۹۲	..... مراحل تولید نرم افزار (System Development)	۳-۷
۹۲	..... درک خواسته‌ها و تحلیل سیستم	۳-۷-۱
۹۳	..... طراحی و پیاده سازی	۳-۷-۲
۹۳	..... نصب و آزمایش	۳-۷-۳
۹۳	..... پشتیبانی و نگهداری نرم افزار	۳-۷-۴

۹۳	..... نسخه‌ها یا نگارشهای یک نرم‌افزار	۳-۸
۹۵	..... فاکتورهای موثر در کارایی کامپیوتر	۳-۹
۹۵	..... سرعت زمان‌سنج CPU (Clock Speed)	۳-۹-۱
۹۵	..... اندازه RAM	۳-۹-۲
۹۵	..... سرعت و ظرفیت دیسک سخت	۳-۹-۳
۹۵	..... فضای خالی دیسک سخت	۳-۹-۴
۹۶	..... یکپارچه سازی فایل‌ها	۳-۹-۵
۹۶	..... تعداد برنامه‌های در حال اجرا	۳-۹-۶

فصل چهارم : شبکه‌های کامپیوتری ۹۷

۹۸	..... ۴-۱ تعریف شبکه (Network)	۴-۱
۹۸	..... ۴-۲ مزایای شبکه	۴-۲
۹۸	..... ۴-۲-۱ اشتراک فایلها و برنامه‌ها	۴-۲-۱
۹۸	..... ۴-۲-۲ اشتراک پایگاه داده‌ها	۴-۲-۲
۹۸	..... ۴-۲-۳ دسترسی به اطلاعات با حجم زیاد در زمان کوتاه	۴-۲-۳
۹۹	..... ۴-۲-۴ اشتراک منابع شبکه	۴-۲-۴
۹۹	..... ۴-۲-۵ دسترسی به بیش از یک سیستم عامل	۴-۲-۵
۹۹	..... ۴-۲-۶ تمرکز مدیریت	۴-۲-۶
۹۹	..... ۴-۲-۷ ایجاد گروه های کاری	۴-۲-۷
۹۹	..... ۴-۲-۸ امنیت اطلاعات	۴-۲-۸
۱۰۰	..... ۴-۲-۹ میزان تحمل خرابی	۴-۲-۹
۱۰۰	..... ۴-۳ انواع شبکه	۴-۳
۱۰۰	..... ۴-۳-۱ شبکه محلی (LAN)	۴-۳-۱
۱۰۱	..... ۴-۳-۲ شبکه‌های گسترده (WAN)	۴-۳-۲
۱۰۱	..... ۴-۴ شبکه اینترنت (Internet)	۴-۴
۱۰۲	..... ۴-۵ شبکه اینترنت (Intranet)	۴-۵
۱۰۲	..... ۴-۶ شبکه اکسترانت (Extranet)	۴-۶
۱۰۲	..... ۴-۷ وب جهان گستر (World Wide Web)	۴-۷
۱۰۴	..... ۴-۸ شبکه تلفنی	۴-۸
۱۰۵	..... ۴-۸-۱ PSTN (Public Switched Telephone Network)	۴-۸-۱
۱۰۵	..... ۴-۸-۲ ISDN (Integrated Services Digital Network)	۴-۸-۲
۱۰۶	..... ۴-۸-۳ DSL (Digital Subscriber Line)	۴-۸-۳
۱۰۶	..... ۴-۸-۴ ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)	۴-۸-۴
۱۰۶	..... ۴-۸-۵ SDSL (Symmetric Digital Subscriber Line)	۴-۸-۵

۴-۹ آشنایی با سرویس دهنده‌ها و سرویس گیرنده‌ها..... ۱۰۶

فصل پنجم: استفاده از IT در زندگی روزمره..... ۱۰۸

۵-۱ مقایسه انسان و کامپیوتر..... ۱۰۹

۵-۲ کاربرد کامپیوتر در تجارت..... ۱۱۱

۵-۲-۱ سیستم مدیریت تجاری..... ۱۱۱

۵-۲-۲ سیستم رزرو بلیط هواپیما..... ۱۱۲

۵-۲-۳ سیستم پردازش حق بیمه..... ۱۱۲

۵-۲-۴ بانکداری روی خط (Online Banking) و بانکداری الکترونیک (E-Banking)..... ۱۱۲

۵-۳ کاربرد کامپیوتر در سازمان‌های دولتی..... ۱۱۳

۵-۳-۱ سیستم سرشماری جمعیت..... ۱۱۳

۵-۳-۲ سیستم ثبت مشخصات وسایل نقلیه..... ۱۱۳

۵-۳-۳ سیستم مالیاتی..... ۱۱۴

۵-۴ کاربرد کامپیوتر در پزشکی..... ۱۱۴

۵-۴-۱ سیستم ثبت سوابق بیماران..... ۱۱۴

۵-۴-۲ سیستم هدایت آمبولانس..... ۱۱۴

۵-۴-۳ ابزارهای مراقبت، تشخیص و تجهیزات تخصصی جراحی..... ۱۱۴

۵-۵ کاربرد کامپیوتر در آموزش..... ۱۱۵

۵-۵-۱ سیستم کلاس‌بندی و ثبت نام دانش‌آموزان و دانشجویان..... ۱۱۵

۵-۵-۲ آموزش به کمک کامپیوتر (CBT)..... ۱۱۵

۵-۵-۳ آموزش از راه دور (Distance Learning)..... ۱۱۶

۵-۵-۴ انجام تکالیف درسی به کمک اینترنت..... ۱۱۶

۵-۶ کار از راه دور (Teleworking)..... ۱۱۶

۵-۶-۱ مزایای کار از راه دور..... ۱۱۷

۵-۶-۲ معایب کار از راه دور..... ۱۱۷

۵-۷ دنیای الکترونیک (Electronic Word)..... ۱۱۸

۵-۷-۱ پست الکترونیک (E-mail)..... ۱۱۹

۵-۷-۲ تجارت و خرید و فروش الکترونیک (E-Commerce و E-Marketing)..... ۱۱۹

۵-۷-۳ آموزش الکترونیک (E-Learning)..... ۱۲۱

۵-۷-۴ کتابخانه الکترونیک (E-Library)..... ۱۲۲

فصل ششم: سلامت، ایمنی و محیط زیست..... ۱۲۳

۶-۱ استفاده صحیح از کامپیوتر..... ۱۲۴

۶-۲ عوارض استفاده نادرست از کامپیوتر..... ۱۲۵

۱۲۵	۶-۲-۱ آسیب‌های ناشی از کار مداوم (Repetitive Strain Injury) RSI
۱۲۶	۶-۲-۲ آسیب‌های ناشی از تشعشعات بیش از حد صفحه‌نمایش
۱۲۶	۶-۲-۳ آسیب‌های ناشی از بد نشستن
۱۲۶	۶-۳ رعایت ایمنی و احتیاط
۱۲۷	۶-۴ رعایت مسائل زیست محیطی

فصل هفتم : امنیت (SECURITY)..... ۱۲۹

۱۳۰	۷-۱ امنیت اطلاعات
۱۳۰	۷-۱-۱ حفاظت از اطلاعات در مقابل نفوذ افراد غیر مجاز
۱۳۳	۷-۱-۲ حفاظت از اطلاعات در مقابل از بین رفتن
۱۳۶	۷-۱-۳ حفاظت از اطلاعات در هنگام دور ریختن
۱۳۷	۷-۲ ویروس‌های کامپیوتری
۱۳۷	۷-۲-۱ روش‌های انتقال ویروس به کامپیوتر
۱۳۸	۷-۲-۲ آشنایی با نرم‌افزارهای ضد ویروس (Anti-Virus)
۱۴۰	۷-۲-۳ پیشگیری از آلوده شدن به ویروس‌های اینترنتی

فصل هشتم : قوانین حق نشر (COPYRIGHT)..... ۱۴۱

۱۴۲	۸-۱ آشنایی با قوانین حق نشر (Copyright)
۱۴۲	۸-۲ حق نشر نرم‌افزارها
۱۴۲	۸-۳ انواع نرم‌افزارها از لحاظ قوانین حق نشر
۱۴۳	۸-۳-۱ نرم‌افزارهای دارای حق نشر
۱۴۴	۸-۳-۲ نرم افزارهای رایگان (Freeware)
۱۴۴	۸-۳-۳ نرم افزار اشتراکی (Shareware)
۱۴۴	۸-۳-۴ نرم‌افزارهای نمایشی (Demo)
۱۴۴	۸-۴ موافقتنامه‌های نرم‌افزاری
۱۴۴	۸-۴-۱ مدرک کاربر (User License)
۱۴۵	۸-۴-۲ قرارداد مدرک کاربر نهایی (End User License Agreement)
۱۴۵	۸-۵ قوانین حمایت از اطلاعات محرمانه و شخصی

ضمیمه یک : جدول تطبیقی محتوای کتاب با استاندارد ICDL 4..... ۱۴۶

ضمیمه دو : نمونه سئوالات آزمون بین‌المللی ICDL نسخه ۴..... ۱۵۳

۱۵۴	نمونه سئوالات مهارت اول ICDL نسخه ۴
۱۵۹	پاسخنامه سئوالات آزمون بین‌المللی ICDL نسخه ۴

مقدمه

پیشرفت سریع تکنولوژی، بویژه **فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)**، روز به روز چشم اندازها و افق‌های روشن‌تری را جهت تسخیر قُلل علمی، فنی و صنعتی و حل مشکلات و مسائل بشر ارائه می‌کند و تک‌تک افراد و آحاد جامعه را به تلاش مضاعف در کسب مهارت‌های رایانه‌ای و کاربرد آنها در سایر علوم ملزم می‌سازد، بنحوی که امروزه افراد و جوامع ناتوان در بکارگیری فن‌آوری‌های جدید رایانه‌ای را بی‌سواد تلقی می‌کنند گواه این امر پذیرش و اجرای **دوره گواهینامه بین المللی کاربری کامپیوتر (ICDL) International Computer Driving License** در بیش از ۱۴۰ کشور جهان است. در ایران نیز دولت با برنامه ملی موسوم به **تکفا** تلاش همه جانبه‌ای را به منظور بستر سازی، توسعه و آموزش همگانی IT دنبال می‌کند و به همین منظور برنامه آموزش **ICDL** را برای کلیه کارکنان دولت برنامه ریزی و پیگیری می‌کند مضافا اینکه، متولیان آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاربردی با توسعه و تجهیز مراکز آموزش IT و گسترش دوره‌های تحصیلی فنی و حرفه‌ای و کاردانش گام‌های مناسب و مفیدی را در این راستا برداشته‌اند و بر همین اساس همگام با پیشرفت فن‌آوری و نیاز جامعه، استانداردهای لازم بازنگری یا تدوین شده‌اند.

براساس بخشنامه شماره ۱۹۰۳/۲۰۳۲۲۲ مورخ ۱۳۸۱/۱۱/۰۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور در اجرای ماده ۱۵ مصوبه شماره ۱۳/۷۲۲ ط مورخ ۱۳۸۱/۰۴/۲۲ شورای عالی اداری، موضوع تحقق دولت الکترونیک و نظام آموزش کارکنان دولت، برنامه آموزش فناوری اطلاعات کارکنان دولت در قالب هفت مهارت بشرح جدول زیر اجرا می‌شود. بر اساس بخشنامه مذکور فراگیری مهارت‌های اول، دوم و هفتم برای کلیه مشاغل اجباری است و فراگیری تمامی هفت مهارت برای مشاغل سطوح کارشناسی، مدیریتی و همتراز آنها الزامی می‌باشد.

ردیف	گواهینامه بین المللی کاربری کامپیوتر (ICDL) - نسخه چهارم		
	نام مهارت	نرم افزار مورد استفاده	ساعت آموزش
اول	مفاهیم پایه فناوری اطلاعات	-	۱۲
دوم	استفاده از کامپیوتر و مدیریت فایل‌ها	Microsoft Windows XP	۸
سوم	واژه پرداز	Microsoft Word XP	۲۶
چهارم	صفحه گسترده	Microsoft Excel XP	۲۶
پنجم	پایگاه داده	Microsoft Access XP	۲۶
ششم	ارائه مطالب	Microsoft PowerPoint XP	۲۰
هفتم	اطلاعات و ارتباطات	Outlook Express , IE 6	۱۲

در راستای تحقق اهداف فوق ، مولفین **گروه آموزش مهارت (گام)** بر اساس سالها تجربه تدریس ، تحقیق و برنامه ریزی در علوم مختلف رایانه ای و با عنایت به نیاز مُبرم کارکنان دولت ، دانشجویان ، کارآموزان ، دانش آموزان و سایر علاقه مندان ، اقدام به تهیه و تدوین این مجموعه ، بر اساس آخرین سرفصل **استاندارد جهانی ICDL (نسخه ۴)** با **ویژگی های منحصر به فرد** زیر نموده اند :

✓ شیوه آموزشی این سری از کتابها خودآموز و گام به گام می باشد ، به همین منظور و جهت رعایت پیوستگی مطالب و سهولت در یادگیری ، در مواردی سرفصل های استاندارد جابجا شده یا مطالب تکمیلی اضافه بر استاندارد به درس اضافه شده است.

✓ تعاریف اصطلاحات و مفاهیم کلیدی بصورت پر رنگ مشخص شده اند.

✓ رئوس مطالب و موضوعات ارائه شده در هر فصل ، در ابتدای همان فصل آورده شده ، مضافا اینکه قبل از تشریح اغلب موضوعات ، جهت فراگیری آسان نوآموزان ، دسته بندی مناسبی از تیتَر مطالب آن موضوع ارائه شده است .

✓ کلیه مهارت ها بصورت کارهای عملی گام به گام ارائه شده است که هر گام عملی با علامت ✓ در ابتدای آن مشخص شده و حتی المقدور تصاویر لازم برای هر گام آورده شده است.

✓ بر روی تصاویر عملکرد گزینه ها و دکمه ها به همراه سایر توضیحات لازم مشخص گردیده است.

✓ نکات اساسی و تکمیلی در کادرهای مخصوص نکته آورده شده است.

✓ دکمه ها ، نمادها و آیکن های لازم برای تشریح هر موضوع ، در جای خود و در داخل متن آورده شده است ، ضمن اینکه عملکرد آنها بصورت جداگانه در جداول ویژه یا بر روی تصویر مشخص شده است.

در پایان از کلیه دست اندرکاران مجموعه ، بویژه **آقای اشراقی** مدیریت محترم انتشارات **صفار** تشکر می کنیم و پیشاپیش نظرات **منتقدان** و **یارگران** را در جهت ارتقای سطح کمی و کیفی مجموعه گرامی می داریم.



گروه آموزش مهارت

Gaam@Email.com

فصل اول

آشنایی با مفاهیم اولیه



در این فصل مطالب زیر را فرا خواهیم گرفت :

- ✓ مفاهیم سخت افزار ، نرم افزار و فناوری اطلاعات
- ✓ اصطلاحات ویژه سیستم کامپیوتری
- ✓ انواع کامپیوتر
- ✓ قسمتهای اصلی کامپیوتر شخصی
- ✓ اجزای تشکیل دهنده سخت افزار کامپیوتر شخصی



۱-۱ آشنایی با مفاهیم سخت افزار ، نرم افزار و فناوری اطلاعات

بطور کلی علوم کامپیوتری را به دو گروه اصلی **سخت افزار** و **نرم افزار** تقسیم بندی می کنند. بعضی اوقات از واژه **میان افزار** نیز به عنوان سومین گروه از علوم کامپیوتری یاد می شود.

۱-۱-۱ سخت افزار (Hardware)

به کلیه اجزای فیزیکی و قابل لمس کامپیوتر، **سخت افزار** گفته می شود.

در واقع سخت افزار کامپیوتر مجموعه ای از قطعات و مدارات الکترونیکی و مکانیکی است و به علم طراحی و تولید مدارات الکترونیکی و دستگاه های مکانیکی مربوطه، علم سخت افزار می گویند. علم سخت افزار به علم برق و الکترونیک گرایش بیشتری دارد بصورتیکه بیشتر قطعات کامپیوتر قطعات الکترونیکی محسوب می شوند.



شکل (۱-۱) نمونه هایی از سخت افزار کامپیوتر

۱-۱-۲ نرم افزار (Software)

به کلیه برنامه ها و دستورالعمل هایی که جهت ارتباط با کامپیوتر و استفاده از آن بکار می روند، **نرم افزار** گفته می شود.

کامپیوتر یک ماشین الکترونیکی- مکانیکی است که به تنهایی قادر به انجام هیچ عملی نیست و فقط بوسیله دستورالعمل ها و فرمان هایی که انسان به آن می دهد کار می کند. نرم افزار کامپیوتر از لحاظ فیزیکی قابل لمس و مشاهده نیست. هر نرم افزار جهت انجام کار مشخصی تولید می شود و توسط



افرادی که در آن زمینه فعالیت می کنند، استفاده می شود. مثلاً نرم افزارهای گرافیکی توسط طراحان و گرافیسرها جهت ایجاد تصاویر گرافیکی مورد استفاده قرار می گیرد.

به علم طراحی برنامه ها و دستورالعمل های لازم جهت مدیریت و بکارگیری کامپیوتر، علم نرم افزار می گویند.



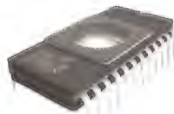
شکل (۱-۲) نمونه ای از نرم افزار - نرم افزار گرافیکی فتوشاپ (Photoshop)

۱-۱-۳ میان افزار (Firmware)

به تجهیزات خاصی که از ترکیب سخت افزار و نرم افزار تولید می شوند، میان افزار گفته می شود.

به عبارتی دیگر، میان افزار نه سخت افزار محض و نه نرم افزار محض است، بلکه ترکیبی از هر دو است.

آی سی های ROM نمونه ای از میان افزار محسوب می شود که در فصل های بعدی با آن آشنا می شویم.



شکل (۱-۳) نمونه ای از میان افزار - آی سی ROM

۱-۱-۴ فناوری اطلاعات (IT)

فناوری اطلاعات (Information Technology (IT) ، اصطلاحی عمومی است که به استفاده از کامپیوتر در جهت ایجاد و نگهداری داده ها و ارائه به موقع اطلاعات گفته می شود.

IT تمامی جوانب مدیریت و پردازش اطلاعات را در بر می گیرد. کامپیوترها در مدیریت اطلاعات نقش مهمی ایفا می کنند. بعضی از کارشناسان IT را مجموعه ای از ارتباطات، مخابرات و اینترنت می دانند و بعضی دیگر IT را مجموعه ای از تجهیزات الکترونیکی و رایانه ای می دانند که به ذخیره و انتقال هرگونه اطلاعات می پردازد.



پس یک تعریف کلی از IT می‌تواند به صورت زیر باشد:
هر فن‌آوری که برای دریافت، ذخیره‌سازی، پردازش، انتقال و ارائه اطلاعات به کار می‌رود را فناوری اطلاعات می‌گوییم.



شکل (۱-۴) فناوری اطلاعات (IT)

۱-۲ آشنایی با اصطلاحات ویژه سیستم کامپیوتری

برای آشنایی بیشتر با علوم کامپیوتر لازم است در ابتدا با برخی از اصطلاحات رایج آن به شرح زیر آشنا شویم :

۱-۲-۱ تعریف کامپیوتر

کامپیوتر دستگاهی است دارای حافظه و قابل برنامه‌ریزی، که قادر است عملیات ریاضی و منطقی را با سرعت بالا انجام دهد.

به عبارت دیگر کامپیوتر دستگاهی است که بتواند سه عمل زیر را انجام دهد :

• دریافت داده

• پردازش داده

• اعلام نتیجه پردازش (اطلاعات)

با تعریف داده و اطلاعات در ادامه همین قسمت آشنا می‌شویم.



۱-۲-۲ تعریف سیستم (System)

تعریف سیستم در علوم مختلف ممکن است بصورتی ویژه باشد. اما در اینجا به تعریفی مختصر و نسبتاً مناسب اکتفا می‌کنیم :

مجموعه عناصر و اجزای مرتبط بهم که در مجموع یک هدف خاص را دنبال می‌کنند، سیستم می‌گوییم.
هر سیستم دارای ۳ بخش اصلی است.

- ورودی
- عملیات
- خروجی

بطور کلی نمای شماتیک سیستم را می‌توان بصورت زیر در نظر گرفت :



شکل (۱-۵) اجزای اصلی سیستم

همانطوریکه مشاهده می‌شود در هر سیستم یکسری ورودی وجود دارد که بر روی ورودی‌ها عملیات خاصی انجام می‌شود و در نهایت خروجی بوجود می‌آید.

مثال (سیستم یک کارخانه را در نظر می‌گیریم. در یک کارخانه ورودی همان مواد خام و اولیه‌ای است که جهت تولید نیاز است. در داخل کارخانه کارگران و دستگاهها بر روی مواد اولیه عملیات مختلفی انجام می‌دهند که در نهایت یک محصول تولید می‌شود که این محصول را خروجی می‌گوییم.

۱-۲-۳ سیستم کامپیوتری

سیستم کامپیوتری نوعی سیستم است که در آن داده‌های اولیه وارد بخش ورودی شده و پس از پردازش توسط سیستم، حاصل پردازش داده‌ها، که اطلاعات نامیده می‌شوند در بخش آخر اعلام می‌شوند.

۱-۲-۳-۱ تعریف داده (Data)

در سیستم کامپیوتری، مقادیر ورودی سیستم را داده می‌نامیم.

داده‌ها، عوامل موثر محیط بیرون بر روی سیستم هستند. مثلاً مشخصات کارمندان در یک سیستم حقوق و دستمزد، داده است.



۱-۲-۳-۲ تعریف پردازش (Process)

هر عملی که بر روی داده‌ها انجام می‌گردد، پردازش نامیده می‌شود.
پردازش می‌تواند بصورت‌های زیر باشد:

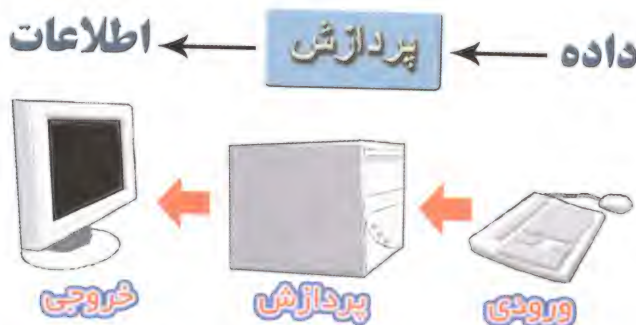
- بسیار ساده (مانند: جمع کردن دو داده)
- پیچیده (مانند: محاسبه حقوق کارمندان)
- بسیار پیچیده (مانند: تحلیل عکس‌های ماهواره‌ای هواشناسی)

۱-۲-۳-۳ تعریف اطلاعات (Information)

حاصل پردازش داده‌ها را اطلاعات می‌گوییم.
به عبارتی ساده‌تر خروجی یک سیستم کامپیوتری اطلاعات محسوب می‌شود. مثلاً در سیستم حقوق و دستمزد، فیش حقوقی کارمندان، اطلاعات محسوب می‌شود.

۱-۲-۴ بلوک دیاگرام سیستم کامپیوتری

بلوک دیاگرام سیستم کامپیوتری را در شکل زیر مشاهده می‌کنیم. بخش ورودی این سیستم، داده است و بخش خروجی آن اطلاعات است و عملیاتی که باعث تبدیل داده به اطلاعات می‌شود، پردازش است.



شکل (۱-۶) بلوک دیاگرام سیستم کامپیوتری

۱-۳ انواع کامپیوتر

کامپیوترها را می‌توان در گروه‌های مختلفی دسته‌بندی کرد. مثلاً می‌توان کامپیوترها را از نظر نوع کاربران آنها و یا از نظر اندازه یا قیمت تقسیم‌بندی نمود ولی مرسوم‌ترین دسته‌بندی کامپیوترها، دسته‌بندی کامپیوترها از نظر قدرت پردازش و تجهیزات کامپیوترها است.



کامپیوترها از لحاظ وسعت تجهیزات و قدرت پردازش به چهار گروه زیر تقسیم می‌شوند :

۱-۳-۱ ریزکامپیوتر (Micro Computer)

کامپیوتری که فقط یک ریزپردازنده مستقل دارد را ریزکامپیوتر می‌گویند. ریزکامپیوترها، کوچکترین و ارزانترین نوع کامپیوترها هستند. امروزه توانایی و قدرت این گونه از کامپیوترها بسیار پیشرفت کرده است و به علت کاهش شدید قیمت آنها، استفاده و کاربرد شخصی نوعی از آنها در منازل رایج شده است که به آنها کامپیوترهای شخصی ((Personal Computer (PC می‌گویند. شرکت IBM



کامپیوتر شخصی را در سال ۱۹۸۱ میلادی به جهان معرفی کرد. اگر چه تغییرات زیادی از آن زمان در کامپیوترهای شخصی داده شده است ولی تمام کامپیوترهای طراحی شده از آن زمان در اغلب موارد با همان مدل اولیه سازگارند.

شکل (۱-۷) نمونه‌ای از ریز کامپیوتر

۱-۳-۲ کامپیوتر کوچک (Mini Computer)

این کامپیوترها بسیار قوی‌تر از ریز کامپیوترها هستند و در اکثر مراکز اداری، تجاری و دانشگاهی که دارای حجم اطلاعات متوسط هستند استفاده می‌شوند. قیمت این کامپیوترها بالاتر از ریز کامپیوترها است و قابلیت سرویس دهی همزمان به چندین کاربر را دارند. کامپیوترهای PDP11/45, PDP11/35 و کامپیوترهای SUN مثالهایی از اینگونه کامپیوترها می‌باشند.



PDP 11



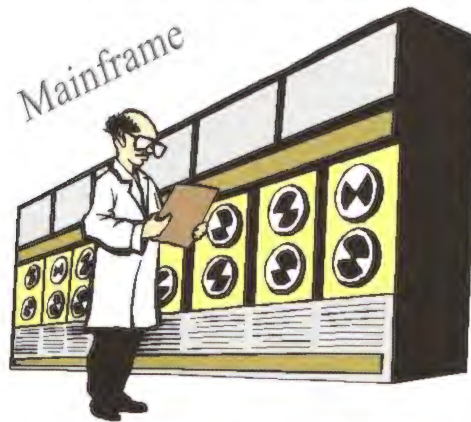
Sun

شکل (۱-۸) نمونه‌هایی از کامپیوترهای کوچک - PDP 11 , Sun



۱-۳-۳ کامپیوتر بزرگ (Mainframe Computer)

اینگونه از کامپیوترها در مراکز بزرگ تجاری، دانشگاههای بزرگ و برخی از مراکز بزرگ دولتی استفاده می‌شوند. قیمت و هزینه نگهداری و پشتیبانی از اینگونه کامپیوترها زیاد است و بکارگیری و پشتیبانی آنها، مستلزم بکارگیری نیروهای متخصص زیادی است. تعداد کاربرانی که بطور همزمان می‌توانند از اینگونه کامپیوترها استفاده کنند به مراتب بیشتر از کامپیوترهای کوچک است. از معروفترین این کامپیوترها می‌توان به IBM/360, IBM/370 اشاره کرد.



شکل (۹-۱) کامپیوتر بزرگ - Mainframe

۱-۳-۴ ابر کامپیوتر (Super Computer)

ابر کامپیوترها از نوع تجهیزات استراتژیک جهان می‌باشند و بدلیل تکنولوژی و قیمت بسیار بالا در انحصار چند کشور انگشت شمار بوده و توسط چند شرکت محدود طراحی و ساخته می‌شوند. این کامپیوترها از امکانات، حافظه و قدرت پردازش بسیار بالایی برخوردارند و در امور فضایی و دفاعی و پروژه‌های بزرگ علمی و تحقیقاتی استفاده می‌شوند. سازمان فضایی آمریکا و ماهواره‌های هواشناسی نمونه‌ای از مراکز استفاده کننده از آنها می‌باشند.

خبرگزاریها اعلام کرده‌اند جدیدترین ابر کامپیوتر جهان که توسط شرکت IBM آمریکا و شرکت Astron هلند ساخته می‌شود، توانایی انجام ۳۴ تریلیون محاسبه را در یک ثانیه خواهد داشت. این ابر کامپیوتر که Blue Genell نام خواهد گرفت و در سال ۲۰۰۵ ساخت آن به اتمام می‌رسد قرار است جایگزین بیش از ده هزار آنتن رادیویی شود که در حال حاضر در سراسر اروپا و آمریکا برای جمع‌آوری اطلاعات و انجام محاسبات پر سرعت بکار می‌روند. هدف اصلی از ساخت این ابر کامپیوتر، بررسی منشأ آغاز حیات و محاسبه سن جهان است.



کامپیوترهای CRAY 3، CRAY 2، CRAY 1، CRAY T3E و CRAY T90 نمونه‌هایی از ابرکامپیوترها می‌باشند. (به عنوان مثال کامپیوتر CRAY T3E که یک ابر کامپیوتر است شامل ۶۴ عدد CPU، ۳۲ گیگابایت حافظه RAM و ۳ ترابایت هارد دیسک می‌باشد. با مفاهیم CPU، RAM و هارد دیسک در فصلهای آینده آشنا می‌شویم.)

Super Computer



شکل (۱-۱۰) نمونه‌هایی از ابرکامپیوتر (Super Computer)

۱-۳-۵ آشنایی با انواع ریز کامپیوترها

ریز کامپیوترها از لحاظ ظاهر و اندازه به چهار دسته به شرح زیر تقسیم می‌شوند :

- کامپیوترهای رومیزی (Desktop)
- کامپیوترهای کیفی یا روپایی (Laptop)
- کامپیوتر دستی (Palmtop)
- همکار دیجیتال شخصی (PDA)

۱-۳-۵-۱ کامپیوترهای رومیزی (Desktop)

این کامپیوترها از نظر ظاهری به صورتی طراحی شده‌اند که بر روی میز کار قابل نصب و بهره‌برداری می‌باشند. این کامپیوترها اغلب دارای کاربردهای خانگی، شخصی و اداری می‌باشند که در محل ثابتی قابل استفاده هستند و منبع تغذیه انرژی آنها برق شهری متناوب است. به برخی از مدل‌های این



کامپیوترها که بیشتر در منازل رایج هستند، کامپیوتر شخصی (Personal Computer (PC نیز گفته می‌شود. از آنجایی که هدف این کتاب از آشنایی با کامپیوتر، آشنایی با کامپیوترهای شخصی است در این قسمت با انواع کامپیوترهای شخصی آشنا می‌شویم و از این پس هرگاه عنوان کامپیوتر را بکار می‌بریم منظور ما از کامپیوتر، کامپیوتر شخصی است مگر آنکه نوع کامپیوتر را به صراحت بیان کنیم.

۲-۵-۳ کامپیوترهای کیفی یا روپایی (Laptop)

این نوع از کامپیوترها به شکل یک کیف کوچک قابل حمل هستند که هم با برق شهر و هم با باتری کار می‌کنند. این کامپیوترها از لحاظ امکانات و توانایی همانند کامپیوترهای رومیزی هستند ولی قابلیت استفاده در سفر به کمک باتری قابل شارژ را دارند. نوع سبکتر این کامپیوترها را Notebook می‌گویند. برخلاف کامپیوترهای Laptop که مستقیماً به برق شهر وصل می‌شوند، برای اتصال کامپیوترهای Notebook به برق شهر نیاز به یک ترانس یا آداپتور مخصوص می‌باشد.

۳-۵-۳ کامپیوتر دستی (Palmtp)

این کامپیوترها از کامپیوترهای کیفی کوچکتر بوده و اندازه آن به شکلی است که می‌توان با یک دست آن را نگهداشت و با دست دیگر با آن کار کرد. تفاوت اصلی این کامپیوترها با کامپیوترهای کیفی منبع تغذیه آنهاست. کامپیوترهای دستی معمولاً با باتری قلمی کوچک کار می‌کنند ولی از لحاظ امکانات از کامپیوترهای کیفی ضعیف‌تر هستند.



شکل (۱-۱۱) انواع ریز کامپیوترها



۴-۳-۱ همکار دیجیتال شخصی (PDA)

همکار دیجیتال شخصی (Personal Digital Assistant) نوعی کامپیوتر شخصی است که به جای صفحه کلید از یک قلم بهره می‌گیرد. این نوع کامپیوترها برای ذخیره و بازیابی اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچون اغلب کامپیوترها، بیشتر PDA ها به اینترنت می‌توانند وصل شوند. این کامپیوترها بسیار فشرده و کوچک هستند.

۴-۳-۱ مقایسه انواع ریز کامپیوترها از لحاظ ظرفیت ، سرعت ، قیمت و کاربران آنها

در جدول زیر انواع ریز کامپیوترها را از لحاظ ظرفیت ، سرعت ، قیمت و کاربرانی که از آنها استفاده می‌کنند با یکدیگر مقایسه کرده‌ایم :

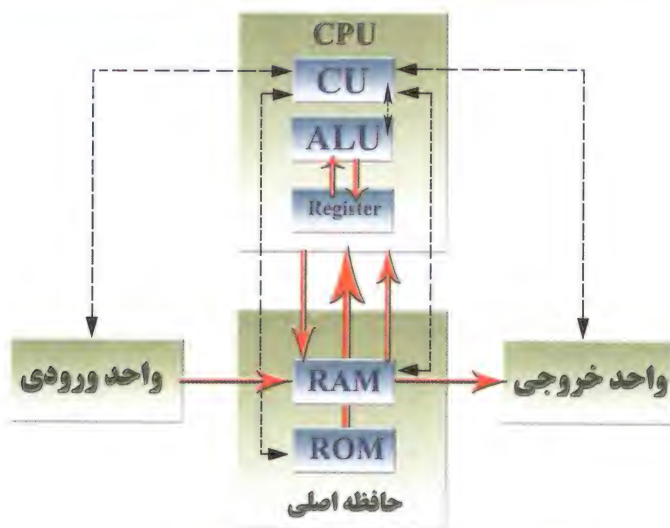
نوع کامپیوتر	ظرفیت و قدرت	سرعت	قیمت	کاربران عمده
Desktop PC یا	بسیار قوی هستند و ظرفیت بالایی دارند.	زیاد	متوسط	همه کاربران خانگی ، اداری و ...
Laptop و Notebook	معمولاً از کامپیوترهای PC هم نوع خود ضعیف تر هستند و ظرفیت کمتری دارند.	زیاد	چون اجزای این کامپیوتر باید بسیار کوچک طراحی شوند از کامپیوترهای PC هم نوع خود گرانتر هستند.	کاربران تجاری ، آموزشی و همه کسانی که دائم در سفر هستند.
Palmtop	از کامپیوترهای PC و Laptop ضعیف تر بوده و ظرفیت کمتری دارند.	کمتر از PC	نسبت به PC بسیار گرانتر هستند	معمولاً کاربران تجاری
PDA	از کامپیوترهای PC و Laptop ضعیف تر بوده و ظرفیت کمتری دارند.	کمتر از PC	بسیار بالا	معمولاً کاربران تجاری

جدول (۱-۱) مقایسه انواع ریز کامپیوتر

۴-۱-۱ قسمت‌های اصلی کامپیوتر شخصی

قسمت‌های اصلی یک کامپیوتر شخصی عبارتند از :

- ریز پردازنده (CPU)
- حافظه (Memory)
- واحد ورودی (Input Unit)
- واحد خروجی (Output Unit)



شکل (۱-۱۲) ارتباط بین قسمت‌های اصلی سخت‌افزار کامپیوتر

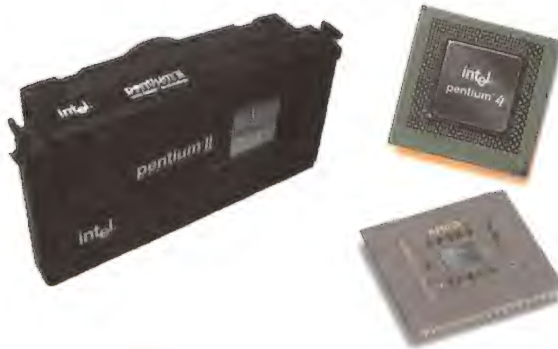
به طور کلی در یک سیستم کامپیوتری مثل هر سیستم دیگری، به یک واحد ورودی جهت دریافت داده‌ها نیاز است تا داده‌ها را از محیط خارج دریافت کرده و آنها را به داخل سیستم منتقل سازد. سپس اجزای داخلی سیستم نظیر ریز پردازنده، پردازش لازم بر روی داده‌ها را انجام می‌دهند و در پایان اطلاعات تولید شده به واحد خروجی منتقل می‌گردند تا در اختیار درخواست‌کننده آن قرار گیرد. همانطوریکه در شکل مشاهده می‌شود کامپیوتر برای نگهداری و پردازش داده‌های ورودی و تولید اطلاعات از حافظه استفاده می‌کند. با قسمتهای اصلی کامپیوتر در ادامه این فصل آشنا می‌شویم.

۱-۴-۱ ریزپردازنده (CPU)

ریزپردازنده، تراشه‌ای الکترونیکی است که انجام عملیات پردازشی، منطقی، ریاضی و کنترلی را بعهده دارد. ریزپردازنده یا **Microprocessor** اصلی‌ترین و مهم‌ترین قسمت یک کامپیوتر است، که به منزله مغز کامپیوتر است و به آن **واحد پردازشگر مرکزی (Central Processing Unit (CPU)** نیز می‌گویند. سرعت **CPU** برحسب تعداد دستورالعمل‌هایی که در یک ثانیه قادر به انجام آن است اندازه‌گیری می‌شود و واحد آن بر حسب مگاهرتز (MHZ) یا میلیون دستور در ثانیه است. وقتی می‌گویند سرعت ریزپردازنده ۳۰۰ مگاهرتز است یعنی این ریزپردازنده قادر است تا ۳۰۰ میلیون دستورالعمل پایه نظیر جمع کردن دو عدد را در یک ثانیه اجرا کند. در حال حاضر ریزپردازنده‌ها با سرعت‌های ۲۴۰۰، ۲۶۰۰



و ۳۰۰۰ مگاهرتز و بالاتر عرضه می‌شوند. CPU هایی که در بازار موجود هستند معمولاً محصولات مختلف دو شرکت Intel و AMD می‌باشند.



شکل (۱-۱۳) نمونه‌هایی از ریز پردازنده (CPU)

۱-۴-۲ حافظه (Memory)

حافظه، مکانی است که اطلاعات بصورت موقت یا دائم در آن نگهداری می‌شوند. حافظه‌ها به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند :

- حافظه اصلی (Main Memory)

- حافظه جانبی (Secondary Memory)

هر برنامه‌ای که بخواهد اجرا شود ابتدا باید در حافظه اصلی قرار گیرد و سپس توسط CPU اجرا شود. پس از اینکه برنامه‌ای اجرا شد، برای نگهداری اطلاعات تولید شده، این اطلاعات را روی حافظه جانبی ذخیره می‌کنند تا بتوان بعدها از آنها استفاده نمود. با انواع حافظه و کاربردهای آنها در فصل آینده آشنا می‌شویم.

۱-۴-۳ واحد ورودی (Input Unit)

واحد ورودی ، واحدی است که داده‌ها را از دستگاههای ورودی دریافت کرده و پس از تبدیل آن به اطلاعات قابل فهم توسط کامپیوتر، به حافظه اصلی منتقل می‌کند.

داده‌ها از طریق واحد ورودی به حافظه اصلی و از آنجا به CPU ارسال می‌شوند تا پردازش شوند. مدیریت و کنترل واحد ورودی توسط واحد کنترل (CU) انجام می‌پذیرد.



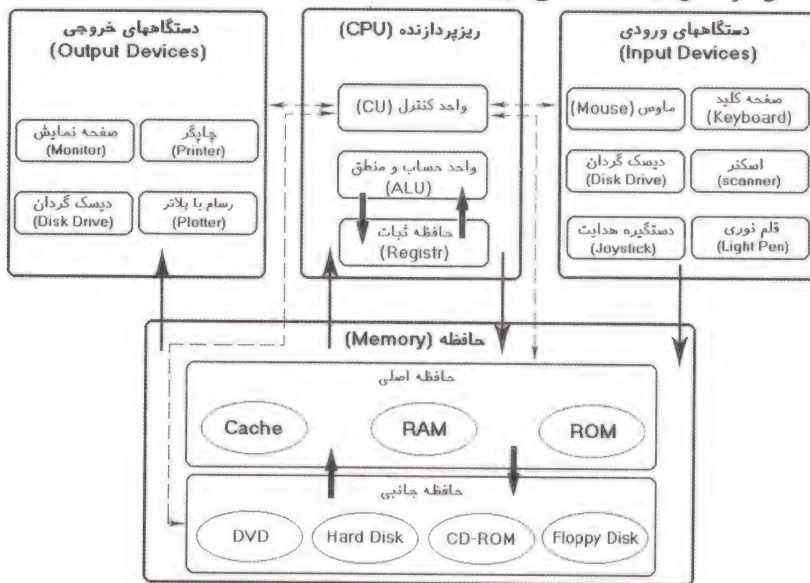
۴-۴-۱ واحد خروجی (Output Unit)

واحد خروجی، واحدی است که اطلاعات تولید شده توسط کامپیوتر را از حافظه اصلی دریافت کرده و به دستگاههای خروجی منتقل می‌کند.

پس از آنکه CPU داده‌ها را مورد پردازش قرار داد و اطلاعات را تولید کرد، این اطلاعات به حافظه اصلی و از آنجا از طریق واحد خروجی به دستگاههای خروجی ارسال می‌شوند تا اطلاعات تولید شده مورد استفاده انسان قرار گیرد. مدیریت و کنترل واحد خروجی نیز توسط واحد کنترل (CU) انجام می‌پذیرد.

۵-۱ اجزای تشکیل دهنده سخت افزار کامپیوتر شخصی

کامپیوترهای شخصی از لحاظ سخت افزاری از اجزای مختلفی تشکیل شده‌اند که شمای کلی آن را در شکل زیر مشاهده می‌کنید. ارتباط بین این اجزا در شکل زیر مشخص شده است که با هر یک از آنها بصورت مفصل در فصل آینده آشنا می‌شویم.



شکل (۱-۴) اجزای مختلف تشکیل دهنده سخت‌افزار کامپیوترهای شخصی

فصل دوم

سخت افزار (Hardware)



در این فصل مطالب زیر را فرا خواهیم گرفت :

- ☒ ریزپردازنده
- ☒ آشنایی با حافظه و کاربردهای آن
- ☒ آشنایی با انواع حافظه جانبی
- ☒ دستگاههای ورودی
- ☒ دستگاههای خروجی
- ☒ دستگاههای ورودی و خروجی
- ☒ برد اصلی و اجزای آن (مطالعه آزاد)
- ☒ واحد سیستم (System Unit)



۲-۱ ریزپردازنده (Microprocessor)

همانطور که اشاره کردیم ریزپردازنده، تراشه‌ای الکترونیکی است که انجام عملیات پردازشی، منطقی، ریاضی و کنترلی را بعهده دارد. ریزپردازنده اصلی‌ترین و مهم‌ترین قسمت یک کامپیوتر است، که به منزله مغز کامپیوتر است و به آن واحد پردازشگر مرکزی (CPU) نیز می‌گویند. ریز پردازنده خود شامل قسمت‌های زیر می‌باشد :

• واحد حساب و منطق (ALU) • واحد کنترل (CU) • حافظه ثبات (Register)

در ادامه با وظایف هر یک از این قسمت‌ها بیشتر آشنا می‌شویم.



شکل (۲-۱) نمونه‌هایی از ریز پردازنده (CPU)

۲-۱-۱ واحد حساب و منطق (ALU)

واحد محاسبه و منطق (Arithmetic Logic Unit (ALU)) یکی از بخش‌های مهم CPU است که عملیات محاسباتی (مانند: جمع، تفریق، ضرب، تقسیم)، عملیات مقایسه داده‌ها (از لحاظ کوچکتر و بزرگتر بودن) و همچنین عملیات منطقی (مانند: AND و OR) را انجام می‌دهد.

۲-۱-۲ واحد کنترل (CU)

وظیفه واحد کنترل ((Control Unit (CU))، کنترل دریافت داده‌ها از واحد ورودی، کنترل عملیات داخلی CPU و کنترل ارسال اطلاعات به واحد خروجی می‌باشد. این واحد مشابه یک سیستم عصبی برای کنترل سایر بخش‌های کامپیوتر عمل می‌کند.

۲-۱-۳ حافظه ثبات (Register)

ثبات‌ها، واحدهای کوچک حافظه هستند که جهت نگهداری سریع و موقت نتایج در CPU بکار می‌روند. در هر CPU چند ثبات وجود دارد. مثلاً برای محاسبه حاصل جمع دو عدد، CPU بدین صورت عمل می‌کند: (با فرض اینکه CPU دارای سه ثبات C و B و A باشد) CPU یکی از اعداد را در ثبات A و عدد دیگر را در ثبات B قرار می‌دهد. حال دو عدد را جمع می‌کند و حاصل را در ثبات C قرار می‌دهد و محتوای ثبات C را به خروجی ارسال می‌کند.



۴-۱-۲ آشنایی با انواع CPU

دو شرکت Intel و AMD معروفترین سازندگان CPU در جهان هستند و اکثر CPU ها ساخت این دو شرکت می باشند. در جدول زیر انواع CPU های ساخته شده توسط این دو شرکت را مشاهده می کنید.

نوع CPU	سرعت	توضیحات																					
	1 GHZ تا 3 GHZ	CPU پنتیوم ۴ شرکت اینتل CPU های پنتیوم ۴ شرکت اینتل، جدیدترین و سریعترین CPU های این شرکت محسوب می شوند که سرعت آنها به بیش از ۳ گیگاهرتز می رسد.																					
	450 MHZ تا 1 GHZ	CPU پنتیوم ۳ شرکت اینتل این CPU ها در سال ۱۹۹۹ به بازار عرضه شدند ولی هنوز هم در بعضی از کامپیوترها استفاده می شوند.																					
	1.06 GHZ تا 2 GHZ	CPU سلرون شرکت اینتل این CPU ها نسبت به CPU های پنتیوم ۳ و ۴ ارزانتر بوده و برای کسانی ساخته شده است که می خواهند بودجه کمتری مصرف کنند. این CPU ها بسیار شبیه CPU های پنتیوم هستند ولی حافظه Cache کمتری دارند.																					
	500 MHZ تا 3 GHZ	CPU زئون شرکت اینتل این CPU ها جهت استفاده در کامپیوترهای پر قدرت سرویس دهنده (Server) شبکه های بزرگ ساخته شده اند و در کامپیوترهای خانگی استفاده نمی شوند. قیمت این CPU ها بسیار بالا است.																					
	850 MHZ تا 1.67 GHZ	CPU اتلن ایکس پی شرکت AMD این CPU ها شبیه CPU های پنتیوم شرکت اینتل می باشند ولی معمولاً قیمت این CPU ها ارزانتر از CPU های پنتیوم شرکت اینتل است.																					
	700 MHZ تا 800 MHZ	CPU دوران شرکت AMD این CPU ها شبیه CPU های سلرون شرکت اینتل می باشند. این CPU ها ارزان بوده و برای کسانی است که می خواهند بودجه کمتری مصرف کنند.																					
CPU های قدیمی	8 MHZ تا 266 MHZ	این CPU ها قدیمی بوده و تقریباً منسوخ شده اند و دیگر استفاده نمی شوند: <table border="1"> <thead> <tr> <th>متوسط سرعت</th> <th>تاریخ ساخت</th> <th>CPU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>266 MHZ</td> <td>1997</td> <td>Pentium II</td> </tr> <tr> <td>133 MHZ</td> <td>1993</td> <td>Pentium</td> </tr> <tr> <td>66 MHZ</td> <td>1989</td> <td>486</td> </tr> <tr> <td>25 MHZ</td> <td>1985</td> <td>386</td> </tr> <tr> <td>12.5 MHZ</td> <td>1982</td> <td>286</td> </tr> <tr> <td>8 MHZ</td> <td>1979</td> <td>8088</td> </tr> </tbody> </table>	متوسط سرعت	تاریخ ساخت	CPU	266 MHZ	1997	Pentium II	133 MHZ	1993	Pentium	66 MHZ	1989	486	25 MHZ	1985	386	12.5 MHZ	1982	286	8 MHZ	1979	8088
متوسط سرعت	تاریخ ساخت	CPU																					
266 MHZ	1997	Pentium II																					
133 MHZ	1993	Pentium																					
66 MHZ	1989	486																					
25 MHZ	1985	386																					
12.5 MHZ	1982	286																					
8 MHZ	1979	8088																					

جدول (۴-۱) انواع CPU های شرکت Intel و AMD



۲-۲ آشنایی با حافظه و کاربردهای آن

همانطور که در فصل قبل اشاره کردیم ، حافظه مکانی است که بتوانیم داده‌ها و اطلاعات را بصورت **دائم** یا **موقت** در آن نگهداری کنیم. کامپیوتر برای پردازش بر روی داده‌ها نیازمند به یک حافظه است تا داده‌ها و دستورالعمل پردازش بر روی آنها را به تدریج از روی حافظه خوانده و اجرا نماید و اطلاعات را تولید کند. این حافظه همان حافظه اصلی است که دستورالعمل‌ها، داده‌ها و اطلاعات را تا هنگامی که کامپیوتر روشن است بر روی خود نگهداری می‌کند و در هنگام نیاز با سرعت بالا در اختیار CPU و یا واحد خروجی قرار می‌دهد. بیشتر اوقات ما نیازمند آن هستیم که اطلاعات تولید شده را در مکان مناسبی نگهداری کنیم تا در صورت نیاز مجدد بتوانیم به اطلاعات مورد نظر خود دسترسی داشته باشیم. این مکان مناسب همان حافظه جانبی است زیرا حتی پس از خاموش شدن کامپیوتر نیز اطلاعات را در خود حفظ می‌کند.

فرض کنیم می‌خواهیم برنامه‌ای را اجرا کنیم که چند عدد را با یکدیگر جمع کرده و در نهایت حاصل جمع این اعداد را به ما نمایش دهد. برای اینکار باید برنامه‌ای که دستورالعمل جمع کردن اعداد در آن قرار دارد در حافظه اصلی قرار گیرد. همچنین اعدادی که باید با یکدیگر جمع شوند نیز در مکان مشخصی از حافظه اصلی قرار گیرند. سپس CPU دستورالعمل‌های این برنامه که شامل جمع کردن چند عدد است را خط به خط اجرا کند و داده‌هایی را که باید جمع کند از روی حافظه اصلی بخواند. در انتها حاصل جمع نهایی را در مکانی از حافظه اصلی ذخیره کند و حافظه اصلی این حاصل جمع را به واحد خروجی ارسال کند تا واحد خروجی آن را به ما نمایش دهد. اگر بخواهیم حاصل جمع بدست آمده را بصورت دائمی ذخیره کنیم تا در آینده نیز بتوانیم از آن استفاده کنیم ، لازم است آن را بر روی حافظه جانبی ذخیره نماییم.

پس بطور خلاصه ، هر برنامه‌ای که بخواهد اجرا شود ابتدا باید در **حافظه اصلی** قرار گیرد و سپس توسط CPU اجرا شده و در نهایت اطلاعات تولید شده مجدداً به حافظه اصلی فرستاده شود. برای نگهداری دائم اطلاعات تولید شده، این اطلاعات را روی **حافظه جانبی** ذخیره می‌کنند تا بتوان بعدها از آنها استفاده نمود.



۲-۲-۱ آشنایی با واحدهای اندازه گیری حافظه

مبنای کار کامپیوترها اعداد دودویی (باینری) است، به این معنی که کامپیوترها جهت پردازش، کنترل و ذخیره سازی اطلاعات از سیستم عددی باینری استفاده می کنند. سیستم باینری (دودویی) از دو رقم صفر و یک تشکیل شده است. در این سیستم هر عدد از ترکیب رقم های صفر و یک ساخته می شود. علت استفاده از سیستم باینری در کامپیوتر این است که بکارگیری و پیاده سازی تجهیزات الکترونیکی و مکانیکی برای کار با دو رقم (سیستم دودویی یا باینری) بسیار آسانتر از مدارات الکترونیکی برای کار با ده رقم (سیستم دهدهی یا دسیمال) است.

کامپیوترهای اولیه که با لامپ خلاء کار می کردند نیز از سیستم دودویی استفاده می کردند. یعنی روشن بودن لامپ به منزله 1 و خاموش بودن آن به منزله 0 تلقی می شد. در سیستم دودویی: عدد صفر با 0، عدد یک با 1، عدد دو با 10، عدد سه با 11 و الی آخر بصورت زیر نشان داده می شوند:

سیستم دهدهی: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ...

سیستم دودویی: 0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, 1001, 1010, 1011, ...

ارزش مکانی ارقام در مبنای ۲ و مبنای ۱۰ در جدول زیر نمایش داده شده است. همانطور که مشاهده می کنیم، ارزش مکانی ارقام در مبنای ۲ بصورت توانی از ۲ محاسبه می شود. مثلاً در عدد $(101)_2$ ارزش مکانی رقم اول 2^0 است و ارزش مکانی رقم دوم 2^1 است و ارزش مکانی رقم سوم 2^2 است. پس برای تبدیل این عدد به مبنای ۱۰ کفایت هر یک از ارقام را در ارزش مکانی خود ضرب کرده و با یکدیگر جمع کنیم.

$$(101)_2 = 1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 = 1 + 0 + 4 = (5)_{10}$$

با استفاده از جدول زیر، به سادگی و بدون انجام محاسبه می توانیم اعداد در مبنای ۲ را به مبنای ۱۰ تبدیل نماییم. مثلاً با یک نگاه می توان فهمید معادل $(1000001)_2$ عدد $(65)_{10}$ است $(1+64)$.

ارزش مکانی	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}
در مبنای دودویی	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024 یا 1K
در مبنای دهدهی	10^0	10^1	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6				
	1	10	100	1000 یا 1K	10K	100K	1000K یا 1M				

جدول (۲-۲) ارزش مکانی ارقام در مبنای دودویی و دهدهی



همانطور که در جدول فوق مشاهده می‌شود 1K یا یک کیلو در مبنای ۲ برابر ۱۰۲۴ ولی در مبنای ۱۰ برابر ۱۰۰۰ است.

مثال (۱) معادل عدد باینری $(110)_2$ در مبنای دهدهی چیست؟

$$(110)_2 = 0 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^2 = 0 + 2 + 4 = (6)_{10}$$

مثال (۲) معادل عدد دهدهی $(6)_{10}$ در مبنای باینری چیست؟

$$\begin{array}{r|l} 6 & 2 \\ \hline 6 & 3 \\ \hline 0 & 2 \\ \hline & 1 \end{array} \quad (6)_{10} = (110)_2$$

۲-۲-۱-۱ بیت (Bit)

به کوچکترین واحد اندازه‌گیری حافظه که می‌تواند صفر یا یک باینری باشد، بیت گفته می‌شود. محتوای یک بیت مشابه کلیدی است که می‌تواند باز یا بسته باشد.

۲-۲-۱-۲ بایت (Byte)

به کوچکترین قسمت قابل آدرس دهی حافظه، بایت می‌گویند. یک بایت معادل هشت بیت است. یک بایت می‌تواند یکی از اعداد صفر تا ۲۵۵ را بصورت باینری در خود نگهداری کند.

۲-۲-۱-۳ کلمه (Word)

هر کلمه، بزرگترین واحدی است که ریزپردازنده می‌تواند در هر عملیات پردازش کند. به همین منظور در کامپیوترهای ۱۶ بیتی، به هر دو بایت، یک کلمه می‌گویند. یک کلمه می‌تواند یکی از اعداد صفر تا ۶۵۵۳۵ را در خود نگهداری کند. کلمه به دلیل دو بایتی بودن کاربرد زیادی در محاسبات ریاضی انواع زبان‌های کامپیوتری دارد. کامپیوترهای شخصی معمولاً ۱۶ و ۳۲ بیتی هستند. در کامپیوترهای ۱۶ بیتی طول کلمه ۱۶ بیت است و در کامپیوترهای ۳۲ بیتی طول کلمه ۳۲ بیت است. نسل جدید کامپیوترهای شخصی که تا سال ۲۰۰۵ به بازار می‌آیند، ۶۴ بیتی هستند یعنی ریزپردازنده این کامپیوترها در هر عملیات ۶۴ بیت را می‌تواند پردازش کند و در نتیجه طول کلمه در آنها ۶۴ بیت است.

۲-۲-۱-۴ کیلو بایت (KB)

به 2^{10} بایت، یک کیلو بایت گفته می‌شود.

$$1 \text{ KB} = 2^{10} \text{ Byte} = 1024 \text{ Byte}$$



معمولاً جهت تعیین اندازه اسناد ، مدارک ، تصاویر و بطور کلی فایل‌های کامپیوتری از این واحد اندازه‌گیری استفاده می‌کنند. مثلاً می‌گویند اندازه این تصویر کامپیوتری 210KB است.

۲-۲-۱-۵ مگا بایت (MB)

به 2^{10} کیلو بایت، یک مگا بایت گفته می‌شود.

$$1 \text{ MB} = 2^{10} \text{ KB} = 1024 \text{ KB} = 2^{20} \text{ Byte} = 1048576 \text{ Byte}$$

معمولاً جهت تعیین اندازه حافظه RAM کامپیوتر از این واحد استفاده می‌کنند. مثلاً می‌گویند اندازه حافظه RAM این کامپیوتر 512 MB است. یک مگابایت حافظه می‌تواند صدها صفحه متن یا چندین عکس را در خود نگهداری کند.

۲-۲-۱-۶ گیگا بایت (GB)

به 2^{10} مگا بایت، یک گیگا بایت گفته می‌شود.

$$1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB} = 1024 \text{ MB} = 2^{20} \text{ KB} = 2^{30} \text{ Byte}$$

معمولاً جهت تعیین اندازه حافظه‌های جانبی با ظرفیت بالا نظیر دیسک سخت از این واحد استفاده می‌کنند. مثلاً می‌گویند اندازه حافظه دیسک سخت این کامپیوتر 80 GB است. یک گیگابایت حافظه بزرگی است و می‌تواند یک فیلم دو ساعته یا ده‌ها ساعت موسیقی را در خود نگهداری کند.

۲-۲-۱-۷ ترابایت (TB)

به 2^{10} گیگا بایت، یک ترابایت گفته می‌شود.

$$1 \text{ TB} = 2^{10} \text{ GB} = 2^{20} \text{ MB} = 2^{30} \text{ KB} = 2^{40} \text{ Byte}$$

یک ترابایت حافظه بسیار بالایی است و اطلاعات موجود در یک سایت کامپیوتری که تعداد زیادی کامپیوتر در آن قرار دارد را می‌توان با این واحد حافظه نشان داد. مثلاً می‌گویند کل اطلاعات موجود بر روی کامپیوترهای این سایت کامپیوتری 2.3 TB است.

۲-۲-۱-۸ اگزابایت (EB)

به 2^{10} ترا بایت، یک اگزابایت گفته می‌شود.

$$1 \text{ EB} = 2^{10} \text{ TB} = 2^{20} \text{ GB} = 2^{30} \text{ MB} = 2^{40} \text{ KB} = 2^{50} \text{ Byte}$$

اگزابایت بزرگترین واحد حافظه محسوب می‌شود و اطلاعات موجود در شبکه جهانی اینترنت را می‌توان با این واحد از حافظه اندازه‌گیری کرد.

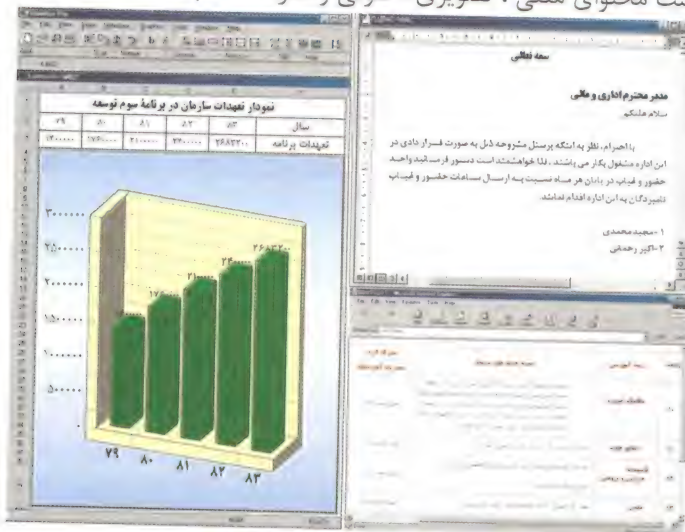


۹-۲-۲ کاراکتر (Character)

به هر یک از حروف، ارقام و علائم قابل نمایش در کامپیوتر یک کاراکتر گفته می‌شود. یک کاراکتر یک بایت حافظه را اشغال می‌کند. معمولاً تعداد کاراکترهای کامپیوتر ۲۵۶ کاراکتر است. کاراکترها را با کدهای مخصوصی در یک جدول، به نام جدول ASCII نشان می‌دهند. این جدول یک جدول کدبندی است که از ۷ یا ۸ بیت استفاده می‌کند و هر عدد را به یک کاراکتر نسبت می‌دهد. کاراکترها شامل حروف، ارقام، علائم و نمادهای دیگر است. به ۱۲۸ کاراکتر اول اسکی استاندارد و به ۱۲۸ کاراکتر بعدی اسکی توسعه یافته می‌گویند. که از اسکی توسعه یافته برای تعریف حروف زبانه‌های دیگر (نظیر فارسی) استفاده می‌کنند. مثلاً عدد ۶۵ معرف کد اسکی کاراکتر A در اسکی استاندارد است و عدد ۱۴۱ معرف کد اسکی کاراکتر آ در اسکی توسعه یافته فارسی است. یونیکد (Unicode) استاندارد کدبندی جدیدی است که برای هر کاراکتر از ۲ بایت استفاده می‌کند و بوسیله آن می‌توان حروف تمام زبانه‌های دنیا را کدبندی کرد. در استاندارد یونیکد می‌توان تا ۶۵۵۳۶ کاراکتر را کدبندی کرد که تاکنون از ۳۹۰۰۰ کد آن جهت مشخص کردن حروف زبانه‌های مختلف دنیا استفاده شده است.

۱۰-۲-۲-۱ فایل (File)

تمامی اطلاعات و برنامه‌های موجود در کامپیوتر، صرفنظر از نوع یا محتوای آنها در فایل‌ها نگهداری می‌شوند و فایل‌ها نقش کتاب‌ها و جزواتی را که در قفسه‌های یک کتابخانه قرار می‌دهیم ایفا می‌کنند. هر فایل ممکن است محتوای متنی، تصویری، صوتی و ... را داشته باشد.

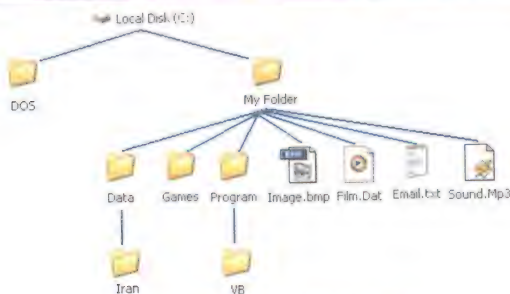


شکل (۲-۲) محتوای بعضی از فایل‌ها



۱۱-۲-۱ دایرکتوری یا پوشه (Directory/Folder)

دایرکتوری یا پوشه، محلی برای دسته‌بندی و نگهداری فایل‌ها می‌باشد. هر پوشه می‌تواند شامل چندین پوشه دیگر و چندین فایل باشد. معمولاً نام هر پوشه مرتبط با فایل‌هایی است که در آن قرار دارد. در حقیقت پوشه‌ها نقش قفسه‌های خالی یک کتابخانه را جهت سازماندهی بهتر اطلاعات و اسناد ایفا می‌کنند و به‌خودی خود محتوایی ندارند بلکه با قرار گرفتن فایل‌ها و برنامه‌ها در داخل آنها پر می‌شوند. فرق پوشه‌ها با قفسه‌های یک کتابخانه در این است که گنجایش قفسه‌های کتابخانه از لحاظ تعداد کتابهایی که در آن جای می‌گیرد محدود است، اما ظرفیت پوشه‌ها از این لحاظ محدودیتی ندارد. *دایرکتوری یا پوشه‌ای که در بالاترین سطح دیسک قرار دارد، دایرکتوری یا پوشه ریشه نامیده می‌شود.* پوشه ریشه و پوشه‌های زیر آن تشکیل یک درخت می‌دهند که هر پوشه یک شاخه آن درخت است و فایل‌های درون هر پوشه برگهای آن درخت محسوب می‌شوند.



شکل (۲-۳) ساختار درختی پوشه‌ها

۲-۲-۲ آشنایی با انواع حافظه اصلی (Main Memory)

حافظه اصلی، ناحیه ذخیره‌سازی همه‌منظوره‌ای است که ریزپردازنده به آن دسترسی مستقیم دارد.



حافظه اصلی، حافظه‌ای است حیاتی که بدون آن کامپیوتر قادر به راه‌اندازی و اجرای برنامه‌ها نیست. بخاطر سرعت دسترسی بالا، این نوع از حافظه‌ها را از مدارات مجتمع ((Integrated Circuit (IC می‌سازند و به دو نوع اصلی تقسیم می‌شوند :

• حافظه RAM

• حافظه ROM

۲-۲-۲-۱ حافظه RAM

حافظه با دسترسی تصادفی ((Random Access Memory (RAM حافظه‌ای است الکترونیکی، که به دلیل سرعت دسترسی بالای آن، برنامه‌های کاربردی جهت اجرا شدن در آن قرار می‌گیرند.

اینگونه از حافظه‌ها، خواندنی و نوشتنی هستند، یعنی هم می‌توان اطلاعات را بر روی آن نوشت و هم اطلاعات نوشته شده را از آن خواند. کامپیوتر برای نوشتن اطلاعات بر روی حافظه RAM، در اولین مکان خالی حافظه اطلاعات را می‌نویسد و تمام حافظه را جهت یافتن محل مناسب مرور نمی‌کند، در نتیجه سرعت نوشتن بر روی این نوع حافظه‌ها بالاتر می‌رود. به همین علت به این نوع از حافظه‌ها حافظه با دسترسی تصادفی می‌گویند.

از آنجایی که حافظه RAM یک حافظه الکترونیکی است، با روشن شدن کامپیوتر فعال می‌شود و با خاموش شدن کامپیوتر، اطلاعات آن از بین می‌رود.



شکل (۲-۴) انواع حافظه RAM

۲-۲-۲-۲ حافظه ROM

حافظه فقط خواندنی، ((Read Only Memory (ROM)، حافظه‌ای است الکترونیکی، که فقط یک بار توسط شرکت سازنده حافظه، برنامه‌ریزی می‌شود و دستورالعمل‌های لازم جهت شناسایی، کنترل و راه‌اندازی کامپیوتر در آن قرار داده می‌شوند.



در حافظه ROM نمی‌توان اطلاعاتی را نوشت و با قطع برق و خاموش کردن سیستم اطلاعات موجود در آن پاک نمی‌شود. کاربران کامپیوتر امکان دسترسی به این حافظه را ندارند و کامپیوتر هنگام روشن شدن بصورت خودکار دستورالعمل‌های آن را می‌خواند و اجرا می‌کند.



شکل (۲-۵) حافظه ROM

۲-۲-۲-۳ حافظه PROM

حافظه فقط خواندنی قابل برنامه‌ریزی ((Programmable Read Only Memory (PROM)) حافظه‌ای است که می‌توان آنرا فقط یک بار مطابق نیاز توسط دستگاه ویژه‌ای بنام PROM Programmer برنامه‌ریزی کرد.

لذا فرق PROM و ROM در این است که ROM دارای یک برنامه مشخص است که از طرف سازنده در آن قرار گرفته است ولی PROM بصورت خالی به بازار عرضه می‌شود و مصرف کننده به دلخواه خود آن را برنامه‌ریزی می‌کند.



شکل (۲-۶) حافظه PROM

۲-۲-۲-۴ حافظه EPROM

حافظه فقط خواندنی قابل برنامه‌ریزی و پاک‌شدن ((Erasable Programmable Read Only Memory (EPROM)) حافظه‌ای است که با توجه به نیاز متقاضی می‌تواند چندین بار برنامه‌ریزی شود.

جهت پاک کردن اطلاعات EPROM نور ماوراء بنفش به آن می‌تابند. این نوع حافظه برای کارهای خاص و حرفه‌ای کاربرد دارد.



شکل (۲-۷) حافظه EPROM

۲-۲-۲-۵ حافظه پنهان (Cache)

حافظه پنهان (Cache)، حافظه‌ای است با سرعت بسیار بالا، که جهت افزایش کارایی CPU در نظر گرفته شده است.

می‌دانیم که هرگاه برنامه‌ای بخواهد اجرا شود، ابتدا در حافظه RAM قرار می‌گیرد و سپس در هر لحظه قسمتی از برنامه اجرا می‌شود. لذا اگر CPU برای دسترسی به برنامه به حافظه اصلی مراجعه کند، سرعت پردازش آن پایین خواهد آمد، زیرا CPU باید منتظر خواندن اطلاعات از حافظه RAM که



نسبت به CPU بسیار کندتر است بماند. بنابراین اگر آن بخش از برنامه که نیاز به پردازش CPU دارد و CPU مدام به آن مراجعه می‌کند، در حافظه پنهان که بسیار سریعتر از حافظه اصلی است قرار گیرد، CPU با سرعت بالاتری به برنامه دسترسی داشته و سریعتر آن را اجرا می‌کند. حافظه پنهان در حقیقت یک حافظه میانی بین حافظه اصلی و CPU است. این حافظه بسیار گران بوده و معمولاً ظرفیت پایینی دارد. (حدود 512 KB یا 256 KB). در مدل‌های جدید CPU، برای بالا بردن بیشتر سرعت، حافظه پنهان را در داخل CPU قرار داده‌اند.

۲-۳ آشنایی با انواع حافظه جانبی (Auxiliary Memory)

حافظه جانبی (Auxiliary Memory) یا حافظه ثانویه (Secondary Memory) حافظه‌ای است که برای نگهداری دائمی اطلاعات و برنامه‌ها بکار می‌رود.

معمولاً برنامه‌ها و اطلاعات در حافظه جانبی نگهداری می‌شوند و فقط هنگامی که نیاز به پردازش آنها باشد، به حافظه اصلی منتقل می‌شوند و پس از اتمام کار مجدداً از حافظه اصلی به حافظه دائمی منتقل می‌شوند. حافظه‌های جانبی علاوه بر ظرفیت بالا و امکان نگهداشتن اطلاعات به صورت دائمی، امکان جابجایی اطلاعات از یک کامپیوتر به کامپیوتر دیگر را نیز فراهم می‌کنند. گاهی اوقات به حافظه‌های جانبی، **وسایل ذخیره‌سازی (Storage Devices)** نیز می‌گویند.

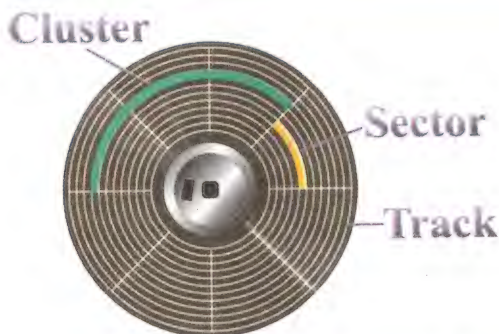
۲-۳-۱ دیسک نرم (Floppy Disk)

دیسک نرم، یکی از حافظه‌های جانبی قدیمی و رایج کامپیوترهاست که گاهی به آن **دیسک لِرزان**، **فلاپی دیسک**، یا بطور اختصار **دیسکت** نیز می‌گویند. از مهمترین کاربردهای دیسک نرم نگهداری و جابجایی فایل‌های کوچک و راه‌اندازی کامپیوتر با حداقل امکانات جهت رفع اشکال می‌باشد. دیسک نرم از یک صفحه مغناطیسی دایره‌ای شکل، که اطلاعات را در خود جای می‌دهد تشکیل شده است. برای محافظت از این لایه، آن را در یک قاب پلاستیکی قرار داده‌اند. اطلاعات این صفحه مغناطیسی بر روی دوایر فرضی و هم مرکز ذخیره می‌شوند. که به هر کدام از این دوایر، یک **شیار (Track)** گفته می‌شود. هر شیار به بخشهایی تقسیم می‌شود که به هر یک از آنها **قطاع (Sector)** می‌گویند. یک قطاع ۵۱۲ بایت اطلاعات را در خود ذخیره می‌کند و به هر چند قطاع یک **کلاستر (Cluster)** گفته می‌شود.

در شکل زیر یک قطاع (Sector) را بصورت جدا شده در زیر ذره‌بین مشاهده می‌کنید:



شکل (۲-۸) نمایش یک قطاع (Sector) به صورت جدا شده



شکل (۹-۲) ساختار دیسک نرم - Cluster , Sector , Track

از معروفترین دیسکهای نرم می توان به دیسکهای $5\frac{1}{4}$ اینچ با ظرفیت ۷۲۰ کیلوبایت و دیسکهای $3\frac{1}{2}$ اینچ با ظرفیت ۱/۴۴ مگا بایت اشاره کرد.



شکل (۱۰-۲) دیسکهای نرم $5\frac{1}{4}$ و $3\frac{1}{2}$ اینچی

برای استفاده از دیسک نرم باید آنرا در **دیسک گردان** مخصوص آن قرار داد تا بتوان اطلاعات را بر روی آن نوشت یا از روی آن خواند. **دیسک گردان دیسک نرم** یا **Floppy Disk Drive** که به اختصار به آن **FDD** نیز می گویند وظیفه خواندن و نوشتن بر روی دیسک نرم را به عهده دارد. وقتی دیسک را در دیسک گردان قرار دادیم، دو عدد **هد (Head)** در دو طرف دیسک قرار می گیرند و یک موتور، دیسک را می چرخاند تا قطاع مربوطه جلوی هد قرار گیرد و بتوان اطلاعات را در آن نوشت یا از آن خواند.



در شکل روبرو نمونه ای از **FDD** را مشاهده می کنیم :

شکل (۱۱-۲) دیسک گردان دیسک نرم (Floppy Disk Drive)



در شکل زیر اجزای داخلی یک دیسک نرم ۳ ۱/۲ اینچ، نمایش داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود صفحه مغناطیسی جهت محافظت بین دو فیلتر کاغذی قرار دارد. دو روکش پلاستیکی نیز در بالا و پایین قرار می‌گیرند تا دیسک نرم را در برابر ضربه محافظت کنند. در قسمت پایین دیسک نرم ۳ ۱/۲ اینچی، دکمه کشویی وجود دارد که در حالت بسته بودن، به کامپیوتر اجازه نوشتن روی دیسک را می‌دهد و در صورت باز بودن، دیسک را در حالت **محافظت از نوشتن (Write Protect)** قرار می‌دهد و کامپیوتر نمی‌تواند بر روی دیسک چیزی را بنویسد. بر روی دیسک‌های نرم ۵ ۱/۴ اینچی نیز شکافی وجود دارد که با پوشاندن این شکاف بوسیله چسب نواری می‌توان دیسک را در مقابل نوشتن محافظت نمود. پوشش دیسک‌های نرم ۵ ۱/۴ اینچ از پلاستیک نرم و پوشش دیسک‌های ۳ ۱/۲ اینچ از پلاستیک ضخیم می‌باشد، لذا آسیب پذیری آن کمتر از دیسک‌های ۵ ۱/۴ اینچ می‌باشد.



شکل (۱۲-۲) نمای داخلی یک دیسک نرم ۳ ۱/۲ اینچی

ظرفیت دیسک‌ها به دو عامل چگالی داده‌ها و سطح مفید دیسک بستگی دارد. در جدول زیر انواع دیسک نرم را به همراه ظرفیت آنها مشاهده می‌کنیم.

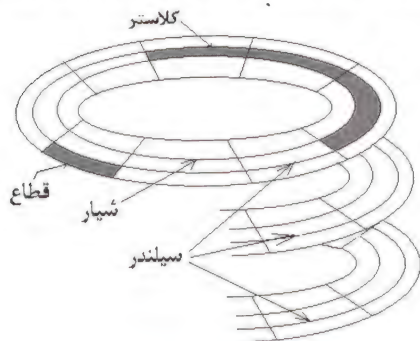
نوع دیسک	توضیح	ظرفیت	
		۳ ۱/۲ اینچ	۵ ۱/۴ اینچ
DS/DD	دو رویه با چگالی مضاعف Double Sided / Double Density	720 KB	360 KB
DS/HD	دو رویه با چگالی بالا Double Sided / High Density	1.44 MB	1.2 MB
DS/QD	دو رویه با چگالی خیلی زیاد Double Sided / Quad Density	2.88 MB	—

جدول (۳-۲) انواع دیسک نرم و ظرفیت آنها



۲-۳-۲ دیسک سخت (Hard Disk)

دیسک سخت نیز یکی دیگر از حافظه‌های جانبی است که برای نگهداری برنامه‌ها و داده‌ها برای مدت زمان طولانی بسیار مناسب است. دیسک سخت از چند صفحه دایره‌ای موازی از جنس شیشه یا فلز که دارای روکش مغناطیسی است، ساخته شده است. یک موتور این دیسک‌ها را می‌چرخاند و یک هد در



دو طرف هر صفحه دایره‌ای، برای خواندن و نوشتن اطلاعات قرار دارد. دیسک‌های سخت دارای ظرفیت‌های بالایی هستند و نسبت به دیسک‌های نرم سرعت بسیار بالاتری دارند. تعاریف قطاع، شیار و کلاستر در دیسک سخت، مانند دیسک نرم است. به دایره‌های هم مرکز با شعاع یکسان بر روی دیسک سخت یک سیلندر (Cylinder) می‌گویند.

شکل (۱۳-۲) ساختار دیسک سخت

سرعت چرخش دیسک سخت بسیار بالا است و یک هد بسیار سریع تمام شیارها را در زمان کمی مرور می‌کند. هر چه سرعت چرخش دیسک سخت بالاتر باشد، سرعت دسترسی به اطلاعات بالاتر خواهد بود. سرعت چرخش صفحات دیسک سخت معمولاً بین ۳۶۰۰ تا ۷۲۰۰ دور در دقیقه است. فاصله بین هد تا صفحات دیسک بسیار کم بوده و کمتر از ۲۵ میلیونیم اینچ است. هرگاه این فاصله بسیار کم به دلیل ضربه یا تکانهای شدید از بین برود، هد به سطح صفحات دیسک برخورد می‌کند و بعضی از قسمتهای دیسک را خراب می‌کند و اصطلاحاً سکتور خراب (Bad Sector) ایجاد می‌نماید. پس هیچگاه نباید در هنگام روشن بودن کامپیوتر به آن ضربه وارد کرد یا آن را جابجا نمود زیرا هد با



صفحات دیسک سخت که به سرعت در حال چرخش هستند برخورد کرده و ممکن است به دیسک سخت آسیب وارد شود. همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌شود، هر دیسک سخت با توجه به ظرفیت خود ممکن است چندین صفحه داشته باشد که در دو طرف هر صفحه یک هد برای خواندن و نوشتن اطلاعات وجود دارد.

شکل (۱۴-۲) نمای داخلی دیسک سخت



به طور کلی دیسک‌های سخت از لحاظ **سرعت** و **ظرفیت** از دیگر حافظه‌های جانبی برتر هستند. امروزه دیسک‌های سخت با ظرفیت‌های ۴۰، ۶۰، ۸۰، ۱۲۰ گیگا بایت و بالاتر نیز ساخته شده‌اند. دیسک‌های سخت به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند:

• **دیسک سخت داخلی (Internal Hard Disk)**

دیسک سخت داخلی را درون جعبه کامپیوتر نصب می‌کنند و نمی‌توان به راحتی آنها را جابجا کرد.



شکل (۱۵-۲) دیسک سخت داخلی

• **دیسک سخت خارجی (External Hard Disk)**

دیسک سخت خارجی را بوسیله یک کابل مخصوص به پشت جعبه کامپیوتر وصل می‌کنند و معمولاً توسط آداپتور برق آن تامین می‌شود و می‌توان به راحتی آن را از یک کامپیوتر به کامپیوتر دیگر منتقل نمود.

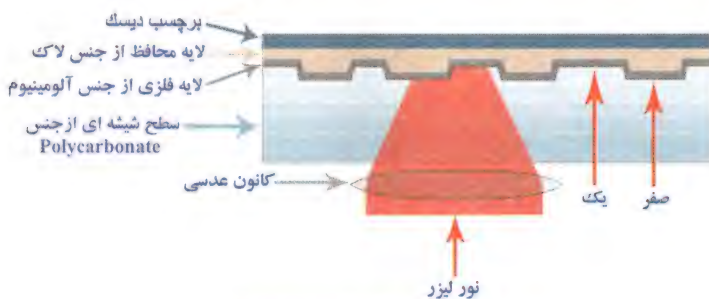


شکل (۱۶-۴) دیسک سخت خارجی



۳-۲-۳ دیسک فشرده (CD)

در دیسک فشرده (CD)، از تابش پرتوهای لیزری جهت نوشتن و خواندن اطلاعات استفاده می‌شود. دیسک‌های فشرده از یک صفحه فلزی بسیار نازک که توسط یک لایه پلاستیکی شفاف پوشیده شده است، ساخته شده‌اند. در هنگام نوشتن اطلاعات بر روی دیسک فشرده، پرتوهای لیزر پس از گذشتن از لایه پلاستیکی بر روی سطح صفحه فلزی تغییراتی ایجاد می‌کنند که این تغییرات بصورت حفره‌های بسیار کوچک میکروسکوپی است که وجود یک حفره در نقطه‌ای از سطح دیسک به معنی یک و عدم وجود آن به معنی صفر است. در هنگام خواندن اطلاعات از روی دیسک فشرده، شعاع بسیار باریکی از نور به سطح دیسک تابانده می‌شود که با بررسی نور منعکس شده، اطلاعات از روی دیسک خوانده می‌شود.



شکل (۱۷-۲) ساختار دیسک فشرده

دیسک فشرده، یک دیسک فقط خواندنی است و توسط دیسک گردان‌های مخصوص (CD-Writer) فقط برای یک‌بار قابل نوشتن است. اخیراً نوع خاصی از این دیسک‌ها با نام CD-Rewritable یا CD-Erasable با قیمت گرانتر عرضه شده‌اند که قابل پاک شدن بوده و می‌توان اطلاعات را چندین بار بر روی آنها نوشت.

دیسک‌های فشرده ظرفیت نسبتاً بالایی دارند. رایج‌ترین نوع آنها دارای ظرفیت ۷۰۰ مگابایت می‌باشند. این دیسک‌ها برای ذخیره‌سازی موسیقی و فیلم بسیار مناسب هستند زیرا حدود ۸۰ دقیقه اطلاعات صوتی و تصویری بر روی یک عدد از این دیسک‌ها قابل ذخیره‌سازی می‌باشد.

اگر سطح CD آسیب ببیند یا بر روی آن خراشی ایجاد شود، ممکن است قسمتی از اطلاعات آن خراب شود به همین منظور معمولاً آنها را در قاب شیشه‌ای یا پلاستیکی نگهداری می‌کنند. موقعی که یک CD را در دست می‌گیرید، انگشتان خود را به نحوی قرار دهید که بر روی سطح آن کشیده نشود، زیرا ممکن است چربی یا اثر انگشت شما بر روی آن قرار گیرد و کثیف شدن سطح CD ممکن است بخشی از اطلاعات CD را غیر قابل استفاده کند.



از مزایای دیسک فشرده قیمت مناسب ، ظرفیت نسبتاً بالا، انتقال آسان ، آسیب پذیری کم و سرعت قابل قبول آنها است بطوریکه امروزه اکثر نرم‌افزارها ، فیلم ، موسیقی و ... بر روی دیسک فشرده عرضه می‌شوند.

سرعت خواندن دیسک فشرده کمتر از دیسک سخت ولی بسیار بالاتر از دیسک نرم است. سرعت خواندن اطلاعات در اولین دیسک گردان دیسک فشرده (CD Drive) **۱۵۰ کیلوبایت در ثانیه** بود که اصطلاحاً آن را **1x** یا یک سرعت نام‌گذاری کردند. پس از آن سرعت دیسک‌گردان‌ها بعدی را نسبت به دیسک گردان اولیه تعیین می‌کنند. با پیشرفت تکنولوژی سرعت دیسک‌گردان‌ها نیز افزایش یافت و به تدریج دیسک‌گردان‌های **2x ، 4x ، 8x ، 10x ، 12x ، 16x ، 24x ، 32x ، 40x ، 48x ، 50x و 52x** تولید و به بازار عرضه شد. مثلاً یک دیسک گردان **32x** یا **۳۲** سرعت تا **4.8** مگابایت در ثانیه سرعت دارد.

$$32x = 32 * 150 \text{ KB/S} = 4800 \text{ KB/S} = 4.8 \text{ MB/S}$$

وقتی می‌گویند این درایو **CD** ، **52x** یا **۵۲** سرعت است، یعنی در شرایط ایده‌آل سرعت خواندن اطلاعات از روی **CD** می‌تواند تا **7.8** مگابایت در ثانیه برسد ولی معمولاً سرعت متوسط خواندن اطلاعات پایین تر از این مقدار است.

$$52x = 52 * 150 \text{ KB/S} = 7800 \text{ KB/S} = 7.8 \text{ MB/S}$$

به دلیل محبوبیت و گستردگی استفاده از دیسک‌های فشرده، اصطلاحات و لغات زیادی در مورد آن رایج شده است که در جدول زیر توضیح هر اصطلاح آمده است.



اصطلاح	توضیح
CD	به صورت عمومی به همه دیسک‌های فشرده اطلاق می‌شود. مخفف Compact Disc
CD-ROM	دیسک فشرده فقط خواندنی، معمولاً به دیسک فشرده‌ای که یک شرکت نرم‌افزار خود را بر روی آن قرار داده و دیگر قابل نوشتن نیست اطلاق می‌شود. مخفف Compact Disc - Read Only Memory
CD-R	نوعی CD که می‌توان با ضبط کننده CD بر روی آن نوشت، همه CD های خام موجود در بازار CD-R محسوب می‌شوند، مخفف Compact Disc - Recordable
CD-E CD-RW	نوعی CD که قابلیت پاک شدن و نوشتن مجدد را دارد، به کمک ضبط کننده CD می‌توان بارها بر روی این CD ها نوشت و مجدداً پاک نمود، معمولاً بر روی این CD ها عبارت CD-RW نوشته شده است و از اصطلاح CD-E کمتر استفاده می‌شود، مخفف Compact Disc - ReWritable و Compact Disc - Erasable
CD-ROM Drive	درايو مخصوص خواندن CD که معمولاً فقط به آن CD-Drive می‌گویند.
CD-Recorder CD-Writer CD-Burner	ضبط کننده CD ، نوعی درايو CD که علاوه بر اینکه می‌تواند CD را بخواند قابلیت نوشتن بر روی CD را نیز دارد.
Audio CD	نوعی CD که بر روی آن با استاندارد خاصی موسیقی ضبط شده است که علاوه بر کامپیوتر، توسط همه دستگاه‌های صوتی استاندارد قابل خواندن است.
Video CD VCD	نوعی CD که بر روی آن با استاندارد خاصی فیلم ضبط شده است که علاوه بر کامپیوتر، توسط همه دستگاه‌های تصویری استاندارد قابل استفاده است.

جدول (۴-۲) اصطلاحات رایج در مورد دیسک فشرده

۴-۳-۲ دیسک ویدیویی دیجیتال (DVD)

دیسک ویدیویی دیجیتال ((Digital Video Disk (DVD) برای ذخیره‌سازی صوت و تصویر بکار می‌رود و می‌تواند تا چند برابر یک دیسک **CD** ظرفیت داشته باشد. دیسک **DVD** استاندارد یک لایه‌ای و یک طرفه می‌تواند در حدود ۴/۷ گیگابایت داده‌های صوتی و تصویری را در خود ذخیره کند. یک دیسک **DVD** دو لایه می‌تواند حدود ۸/۵ گیگابایت اطلاعات صوتی و تصویری را در خود ذخیره کند.



شکل (۱۹-۲) درايو و دیسک **DVD**



۵-۳-۲ دیسک نوری (Optical Disc)

استفاده از دیسک نوری به دلیل داشتن ظرفیت بالا، بویژه در شبکه‌ها و سایت‌های کامپیوتری برای پشتیبان‌گیری از اطلاعات (Backup)، در حال افزایش است. این نوع از حافظه‌ها اگرچه دارای قیمت گرانتری نسبت به سایر حافظه‌های جانبی می‌باشند اما ویژگی‌های ممتاز: قابلیت حمل و نقل، ظرفیت بالا و سرعت دسترسی بالای اطلاعات آنها را جهت پشتیبان‌گیری در شبکه‌های اطلاعاتی از سایر حافظه‌های

جانبی ممتازتر ساخته است. این دیسک را در قاب مخصوص قرار می‌دهند تا از گرد و غبار و خراشیدگی محافظت گردد. دیسک‌های نوری با ظرفیت‌های ۶۴۰ مگابایت، ۵.۲ گیگابایت و حتی ۴۰ گیگابایت و بیشتر نیز در بازار وجود دارند. به دیسک‌گردان مخصوص دیسک نوری، Optical Drive می‌گویند.



شکل (۲-۳۰) درایو و دیسک نوری (Optical)

۶-۳-۲ نوار پشتیبان (Tape Backup)

نوار پشتیبان حافظه‌ای مغناطیسی بصورت نوار کاست است که امکان تهیه نسخه پشتیبان (Backup) را فراهم می‌کند. این نوارها قادر به ذخیره حجم انبوهی از داده‌ها با هزینه کم هستند. این نوارها در کامپیوترهای شخصی کمتر استفاده می‌شوند و اغلب برای نگهداری اطلاعات حجیم در سایت‌های کامپیوتری بزرگ مورد استفاده قرار می‌گیرد. ظرفیت نوارهای پشتیبان امروزی به ۳۰ گیگابایت نیز می‌رسد.



شکل (۲-۳۱) درایو و نوار پشتیبان

درایو و نوار پشتیبان

۷-۳-۲ زیپ دیسک (Zip Disk)

زیپ دیسکها نسخه جدیدی از فلاپی دیسکها هستند، با این تفاوت که ظرفیت بسیار بیشتری دارند. زیپ دیسکها معمولاً در دو ظرفیت ۱۰۰ و ۲۵۰ مگابایت ساخته می‌شوند. سرعت زیپ دیسکها نیز نسبت به فلاپی دیسکها بیشتر است.



Zip Disk (100 MB)

Zip Disk (250 MB)

شکل (۲-۲۲) زیپ دیسک ۱۰۰ مگابایتی و ۲۵۰ مگابایتی

۸-۳-۲ مقایسه انواع حافظه

با انواع حافظه جانبی و انواع حافظه اصلی آشنا شدیم. برای اینکه بهتر بتوانیم این حافظه‌ها را نسبت به یکدیگر مقایسه کنیم، خصوصیات آنها را در جدول زیر مقایسه کرده‌ایم. در ستون حداکثر ظرفیت، بزرگترین ظرفیتی که تاکنون از حافظه مورد نظر ساخته شده است را ذکر کرده‌ایم. اگر چه ممکن است در آینده ظرفیتهای بالاتری از حافظه مورد نظر ساخته و به بازار ارائه شود.

حداکثر ظرفیت	سرعت		نوع حافظه		تکنولوژی ساخت			قیمت	حافظه
	زیاد → کم		ثابت	متحرک	فلش	پرتی	تلفظ	بالا → پایین	
2.88 MB	■		✓				✓	■	Floppy Disk
120 GB	■■■■■		✓				✓	■■■■■	Internal Hard Disk
120 GB	■■■■■		✓				✓	■■■■■	External Hard Disk
700 MB	■■■		✓			✓		■	CD-ROM
40 GB	■■■		✓			✓		■■■■	Optical Disk
8.5 GB	■■■		✓			✓		■■	DVD
250 MB	■■		✓				✓	■■■	Zip Disk
30 GB	■■		✓				✓	■■■■	Tape
1 GB	■■■■■■■			✓		✓		■■■■■■■	RAM
64 KB	■■■■■			✓		✓		■■	ROM
512 KB	■■■■■■■■■			✓		✓		■■■■■■■	Cache

جدول (۲-۵) مقایسه خصوصیات انواع حافظه‌ها



۹-۳-۲ آشنایی با مفهوم فرمت کردن دیسک

به عملیات آماده‌سازی دیسک به گونه‌ای که بتوان اطلاعات را در آن ذخیره نمود، فرمت کردن دیسک (Format) می‌گویند.

به دیسکی که هنوز عملیات فرمت بر روی آن انجام نشده است، دیسک خام می‌گویند. دیسک‌های مغناطیسی نظیر فلاپی دیسک و هارددیسک که به صورت خام هستند قابل استفاده نبوده و نمی‌توان اطلاعاتی را بر روی آنها نوشت و جهت استفاده از آنها باید فرمت شوند. فرمت کردن دیسک همانند خط کشی کردن یک کاغذ سفید برای نوشتن بر روی آن است با این تفاوت که یک دیسک را می‌توان بارها فرمت کرد و دوباره بر روی آن نوشت. گاهی اوقات جهت پاک کردن کلیه اطلاعات موجود بر روی یک دیسک، مجدداً آن را فرمت می‌کنند، زیرا با فرمت کردن یک دیسک کلیه اطلاعات موجود در آن پاک می‌شود.

۴-۲ دستگاه‌های ورودی

به دستگاه‌هایی که جهت ورود اطلاعات به کامپیوتر استفاده می‌شوند، دستگاه‌های ورودی گفته می‌شود. مهمترین دستگاه‌های ورودی عبارتند از :

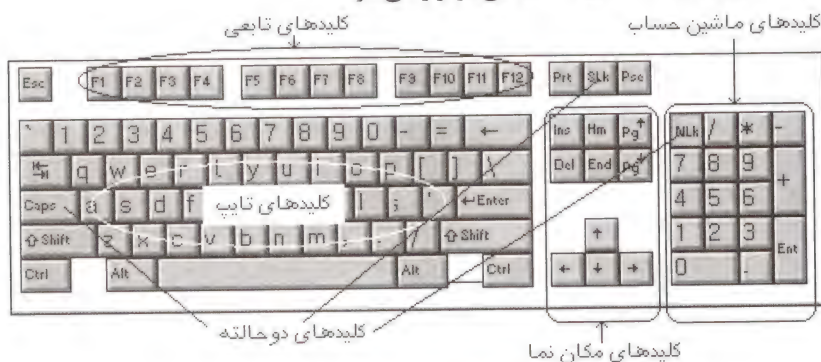
- صفحه کلید (Keyboard)
- ماوس (Mouse)
- دسته بازی (Joystick)
- لوح لمسی (Touch Pad)
- صفحه نمایش لمسی (Touch Screen)
- گوی مسیر یاب (Trackball)
- قلم نوری (Light Pen)
- پویشگر (Scanner)
- دیسک گردان (Disk Drive)
- میکروفن (Microphone)
- دوربین وب (Web Cam)
- دوربین دیجیتال (Digital Camera)

۱-۴-۲ صفحه کلید (Keyboard)

مهمترین و رایج‌ترین وسیله ورودی کامپیوتر، صفحه کلید است و از آن برای ورود اطلاعات برنامه‌ها و دستورالعمل‌ها به کامپیوتر استفاده می‌شود. صفحه‌کلید دارای کلیدهای متعددی است که بر روی هر یک از آنها علائم و ارقام خاصی تعبیه شده است که با زدن آن کلید، علامت مخصوص آن وارد کامپیوتر می‌شود. صفحه کلیدها از نظر ظاهر انواع مختلفی دارند ولی عملکرد همه آنها یکسان است. اغلب صفحه کلیدهای استاندارد دارای ۱۰۱ تا ۱۰۴ کلید هستند. (امروزه صفحه‌کلیدهای توسعه یافته‌ای با



کلیدهای بیشتر جهت استفاده در ویندوز و اینترنت رایج شده‌اند. آرایش کلیدهای صفحه‌کلید کامپیوترهای IBM بر اساس آرایش استاندارد QWERTY است، بدین معنی که در روی صفحه‌کلید حروف فوق به ترتیب از چپ به راست چیده شده‌اند. هر کلید که بر روی صفحه‌کلید فشرده می‌شود توسط یک مدار داخلی که در صفحه‌کلید قرار دارد، شناسایی شده و کد آن به کامپیوتر ارسال می‌شود. ارتباط صفحه‌کلید و کامپیوتر توسط کابل مخصوصی برقرار می‌شود.



شکل (۲-۲۳) صفحه‌کلید

کلیدهای صفحه‌کلید به شش گروه تقسیم بندی می‌شوند :

- ۱- کلیدهای علائم (تایپ) : جهت تایپ حروف و علائم به کار می‌روند و بخش زیادی از کلیدهای صفحه‌کلید را شامل می‌شوند.



شکل (۲-۲۴) کلیدهای تایپ



- ۲- کلیدهای ارقام : جهت ورود اعداد استفاده می‌شوند. این کلیدها در قسمت بالای کلیدهای تایپ و در قسمت سمت راست صفحه‌کلید دیده می‌شوند. گاهی به کلیدهای فوق، کلیدهای ماشین حساب نیز گفته می‌شود.

شکل (۲-۲۵) کلیدهای ماشین حساب یا کلیدهای ارقام



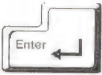
۳- **کلیدهای عملیاتی**: در بالای صفحه‌کلید قرار دارند و جهت سهولت در انجام کارها به کار می‌روند. عملکرد این کلیدها در برنامه‌های مختلف متفاوت بوده و از **[F1]** تا **[F12]** نامگذاری شده‌اند.


۴- **کلیدهای کنترلی**: جهت امور خاصی به همراه سایر کلیدها به کار می‌روند. این کلیدها عبارتند از **[Ctrl]**، **[Shift]** و **[Alt]**.


۵- **کلیدهای دو حالتی**: نظیر **[Caps Lock]** برای وارد کردن حروف بزرگ، **[Num Lock]** برای فعال کردن کلیدهای ماشین حساب و کلید **[Scroll Lock]** جهت کاربردهای خاص. این کلیدها دارای دو حالت روشن و خاموش می‌باشند به این معنی که با یک بار زدن آنها، فعال شده و با فشردن مجدد آنها غیر فعال می‌شوند.

۶- **کلیدهای مکان نما**: این کلیدها امکان حرکت مکان نما را در جهت‌های مختلف فراهم می‌کنند.


علاوه بر کلیدهای فوق، کلیدهای ویژه دیگری نیز به شرح زیر وجود دارند:


کلید Enter: یکی از مهمترین کلیدهای صفحه‌کلید، کلید  است که جهت ورود اطلاعات، انجام یک عمل، صدور یک فرمان و ... کاربرد دارد.


کلید Escape: کلید  که در گوشه بالا سمت چپ صفحه‌کلید قرار دارد، معمولاً برای انصراف از یک عملیات یا خروج از یک برنامه به کار می‌رود.

کلید Space: کلید  بزرگترین کلید در صفحه‌کلید بوده و در پایین صفحه‌کلید قرار دارد و جهت ایجاد فضای خالی در هنگام تایپ متن استفاده می‌شود.



کلیدهای End, Home: در برنامه‌های واژه‌پرداز کلیدهای **[Home]** و **[End]** مکان نما را به ابتدا و انتهای خط می‌برد.


کلید Delete: کلید  معمولاً برای حذف کردن بکار می‌رود. بعنوان مثال اگر در یک برنامه واژه‌پرداز مکان نما را زیر یک حرف برده و کلید **Delete** را فشار دهیم، آن حرف حذف خواهد شد.

کلید Insert: کلید  در برنامه‌های واژه‌پرداز جهت فعال کردن حالت درج اطلاعات استفاده می‌شود.


کلید Backspace: کلید  معمولاً برای حذف کلمه قبل از مکان نما بکار می‌رود.



کلیدهای **Page Up** , **Page Down** : کلیدهای  و  جهت نمایش صفحه بالایی (Up) و صفحه پایینی (Down) در نرم افزارهای مختلف بکار می‌روند.

کلید **Shift** : کلید  از کلیدهای کنترلی بوده و به تنهایی عملی انجام نمی‌دهد. اگر کلید **Shift** را پایین نگه داشته و یکی از کلیدهای تایپ مثلاً **A** را فشار دهیم، حرف **A** را بصورت بزرگ تایپ می‌کند. در صورتیکه اگر کلید **A** را به تنهایی فشار دهیم، حرف **a** بصورت کوچک تایپ

می‌شود. (در صورتیکه کلید  روشن باشد، عملیات فوق بالعکس می‌شود).

کلید **Tab** : کلید  در سمت چپ صفحه‌کلید با دو فلش رو به چپ و راست مشخص شده‌است. این کلید در ویندوز کاربردهای زیادی دارد. که معمولاً از آن برای حرکت بین دکمه‌ها و جعبه‌های متن استفاده می‌کنند و در واژه‌پردازها برای ایجاد فاصله بین متن از آن استفاده می‌شود.

کلید **Print Screen** : این کلید معمولاً برای ذخیره کردن محتویات صفحه نمایش در یک فایل تصویری به کار می‌رود.

کلید **Break/Pause** : کلید  برای توقف یک فرمان در حال اجرا بکار می‌رود.

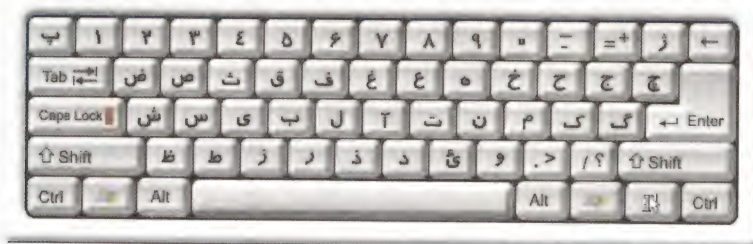


عملکردهایی که برای کلیدهای فوق ذکر شد، بصورت استاندارد در اغلب نرم‌افزارها صادق هستند با این وجود ممکن است یک کلید در نرم‌افزارهای مختلف عملکردهای متفاوتی داشته باشد. عملکرد کلیدها در هر برنامه، بستگی به انتخاب برنامه نویس آن برنامه دارد.

در بعضی از برنامه‌ها علاوه بر تایپ حروف انگلیسی، امکان تایپ فارسی حروف نیز وجود دارد. آرایش کلیدهای صفحه کلید انگلیسی و فارسی را در شکل زیر مشاهده می‌کنید :




شکل (۲۶-۲) آرایش صفحه کلید انگلیسی



شکل (۲۷-۲) آرایشی صفحه کلید فارسی

۲-۴-۲ ماوس (Mouse)

یکی از مهمترین وسایل ورودی جهت انتقال سریع و آسان خواسته‌های ما به کامپیوتر، بویژه در نرم‌افزارهای گرافیکی، ماوس است. ماوس دارای علامتی (معمولاً بصورت ) بر روی صفحه نمایش است که به آن اشاره‌گر ماوس (Mouse Pointer) می‌گویند. با حرکت دادن ماوس بر روی یک سطح صاف، اشاره‌گر ماوس در صفحه نمایش به حرکت در می‌آید و با بکارگیری کلیدهای ماوس می‌توان کارهای مختلفی انجام داد. در زیر محفظه ماوس یک گوی غلطان قرار دارد که می‌تواند به راحتی در هر جهت گردش نماید. با هر حرکت ماوس، گوی به چرخش در آمده و یک سیگنال الکتریکی به کامپیوتر ارسال می‌کند و کامپیوتر با توجه به سیگنالهای دریافتی، اشاره‌گر ماوس را بر روی صفحه نمایش حرکت می‌دهد.

اخیراً ماوس‌های جدیدی در بازار ارائه شده‌اند که به جای استفاده از گوی غلطان از نور لیزر جهت تشخیص حرکت استفاده می‌کنند. اینگونه از ماوس‌ها را نمی‌توان بر روی شیشه استفاده کرد. معمولاً صفحه لاستیکی مستطیل شکل به نام Mouse Pad در زیر ماوس قرار می‌گیرد تا حرکت ماوس آسان‌تر صورت گیرد. ماوس‌ها انواع مختلفی دارند که رایجترین آنها ماوس‌های دو کلیدی و سه کلیدی می‌باشند. ارتباط ماوس با کامپیوتر از طریق سیم می‌باشد. ماوس‌های بدون سیم نیز وجود دارند که ارتباط آنها با کامپیوتر مشابه یک دستگاه کنترل از راه دور برقرار می‌شود.



ماوس سه کلیدی (اسکرول دار)



ماوس دو کلیدی

شکل (۲۸-۲) ماوس



۳-۴-۲ پوشگر (Scanner)

پوشگر دستگاهی ورودی است که جهت وارد کردن تصاویر، اسناد و اشکال گرافیکی به داخل کامپیوتر بکار می‌رود.

این وسیله بسیار شبیه دستگاه فتوکپی عمل می‌کند و با استفاده از تجهیزات حساس به نور، تصویری از یک طرح یا عکس که روی کاغذ است می‌سازد. بدین صورت که تصویر به سیگنالهای دیجیتالی تبدیل می‌شود، سپس این سیگنالها به کامپیوتر انتقال داده می‌شود تا توسط نرم افزار مربوطه به صورت فایل تصویری در کامپیوتر ذخیره شود. قدرت تفکیک پذیری، سرعت اسکن تصویر و ابعاد اسکنر از لحاظ بزرگ و کوچک بودن عکس اولیه از پارامترهای مهم این وسیله است.

اسکنرها دو نوع هستند :

• اسکنرهای دستی

این اسکنرها معمولاً در مکانهایی نظیر فروشگاهها و فرودگاهها جهت خواندن بارکد کالاها و چمدانها و شناسایی آنها استفاده می‌شود.

• اسکنرهای رومیزی

از این اسکنرها جهت اسکن تصاویر ، نامه‌ها و سایر مستندات استفاده می‌کنند و معمولاً در دو اندازه A4 و A3 در بازار وجود دارند. به این اسکنرها ، اسکنر تخت (Flat) نیز می‌گویند.



شکل (۲-۲۹) اسکنر دستی و اسکنر رومیزی

در اسکنرهای معمولی شخص باید تک تک اسناد را در اسکنر قرار داده و سپس سند را اسکن کرده و سند بعدی را قرار دهد که در مواردی که تعداد اسناد زیاد باشد بسیار وقت گیر است. در بعضی از موسسات ، سازمانها و کتابخانه‌های بزرگ لازم است روزانه صدها صفحه از اسناد ، مدارک ، مستندات ، نامه‌ها و ... اسکن شود. معمولاً برای این نوع مراکز از اسکنرهای حرفه‌ای استفاده می‌شود که دارای



محفظه خاصی به نام **Feeder** است که اسناد را به صورت دسته‌ای در آن قرار می‌دهند و اسکنر به ترتیب اسناد را به داخل کشیده و با سرعت بالا آنها را اسکن می‌کند. (در بعضی از اسکنرها، اسکن به صورت پشت و رو نیز انجام می‌شود). به این اسکنرها اسکنر **ADF** (**Automatic Document Feeder**) نیز می‌گویند.



شکل (۳۰-۲) انواع اسکنر حرفه‌ای یا اسکنر ADF

۴-۲-۲ دیسک‌گردان‌ها

دیسک‌گردان‌ها یا درایوها، دستگاه‌هایی هستند که جهت خواندن و نوشتن اطلاعات بر روی حافظه‌های جانبی نظیر دیسک سخت، دیسک نرم، دیسک فشرده و نظایر آنها استفاده می‌شوند.



بعضی از دیسک‌گردان‌ها، هم دستگاه ورودی و هم دستگاه خروجی محسوب می‌شوند. (مانند دیسک‌گردان دیسک نرم و دیسک‌گردان دیسک سخت). برخی دیگر از دیسک‌گردان‌ها فقط دستگاه ورودی محسوب می‌شوند. (مانند دیسک‌گردان CD).

شکل (۳۱-۲) دیسک‌گردان‌های دیسک نرم و CD

در کامپیوترهای امروزی حداقل یک عدد از هریک از دیسک‌گردان‌های زیر وجود دارد :

- دیسک‌گردان دیسک نرم (Floppy Disk Drive)
- دیسک‌گردان دیسک سخت (Hard Disk Drive)
- دیسک‌گردان دیسک فشرده (CD-ROM Drive)



۵-۴-۲ گوی مسیر یاب (Trackball)

ترک بال یا گوی مسیر یاب یک دستگاه ورودی است که عملکرد آن مشابه ماوس می باشد با این تفاوت که ترک بال ثابت بوده و فقط گوی آن توسط دست قابل حرکت می باشد، در واقع ترک بال مشابه یک ماوس پشت رو شده است. این وسیله بیشتر توسط گرافیکست ها مورد استفاده قرار می گیرد.



شکل (۲-۳۲) انواع Trackball

۶-۴-۲ لوح لمسی (Touch Pad)

در کنار صفحه کلید کامپیوترهای کیفی، معمولاً صفحه ای قرار دارد که به جای ماوس از آن استفاده می شود. به این صفحه لوح لمسی یا Touch Pad می گویند. این صفحه به تماس انگشتان دست حساس بوده و با حرکت دادن انگشتان دست بر روی آن می توان اشاره گر ماوس را بر روی صفحه جابجا کرد.



شکل (۲-۳۳) نمایش لوح لمسی یا Touch Pad بر روی یک کامپیوتر کیفی

لوح لمسی بر روی بعضی از صفحه کلیدهای کامپیوترهای شخصی که برای کاربردهای گرافیکی تهیه می شود، قرار دارد. این صفحه کلیدها کار ماوس را نیز انجام می دهند. در شکل زیر نمونه ای از این نوع صفحه کلیدها را مشاهده می کنید.



شکل (۲-۳۴) صفحه کلید به همراه لوح لمسی



۲-۴-۷ صفحه نمایش لمسی (Touch Screen)

صفحه نمایش لمسی نوع خاصی از صفحه نمایش است. این صفحه نمایش به گونه‌ای طراحی شده است که نسبت به تماس انگشتان دست حساس است و می‌تواند محل تماس را مشخص کند. از این وسیله معمولاً در فروشگاهها، رستوران‌ها و محل‌های عمومی استفاده می‌شود تا کاربر برای انتخاب هر یک از گزینه‌های نمایش داده شده بر روی صفحه نمایش، انگشت خود را بر روی آن فشار دهد. در دستگاه‌هایی که از این صفحه نمایش استفاده می‌کنند، دیگر به ماوس و صفحه کلید نیاز نمی‌باشد.



شکل (۲-۳۵) صفحه نمایش لمسی یا Touch Screen

۲-۴-۸ قلم نوری (Light Pen)

قلم نوری یکی از وسایل ورودی است که جهت انجام کارهای گرافیکی خاص کاربرد دارد. با کشیدن قلم نوری بر روی کاغذ، یک خط بر روی صفحه نمایش کامپیوتر کشیده می‌شود. با این روش می‌توان با کشیدن قلم نوری روی خطوط نقشه، اطلاعات نقشه را به کامپیوتر منتقل کرد.



شکل (۲-۳۶) قلم نوری

نوع دیگری از قلم نوری وجود دارد که کاربر با استفاده از آن به صفحه نمایش اشاره می‌کند و با این

روش گزینه‌ها یا فرامین را با فشار دادن دکمه‌ای که در کنار قلم‌نوری است و یا با فشار دادن قلم نوری بر روی سطح صفحه نمایش، انتخاب می‌کند.



شکل (۲-۳۷) نوع دیگری از قلم نوری و کاربردهای آن



۹-۴-۲ دسته بازی (Joystick)

دسته بازی یک دستگاه ورودی است که برای استفاده در بازیهای کامپیوتری بسیار مناسب است.

این وسیله پایه‌ای دارد که دسته و دکمه‌های کنترلی روی آن قرار می‌گیرند. دسته یا اهرم عمودی می‌تواند توسط کاربر برای کنترل حرکت یک شیء یا نظیر آن بر روی صفحه نمایش مورد استفاده قرار

گیرد. این دسته در چهار جهت : عقب، جلو، چپ و راست امکان حرکت دارد. ارتباط این دستگاه با کامپیوتر از طریق کابل برقرار می‌شود.



شکل (۳۸-۲) دسته هدایت یا Joystick

۱۰-۴-۲ میکروفن (Microphone)

برای انتقال صدا به کامپیوتر از وسیله‌ای به نام میکروفن استفاده می‌کنند. گاهی اوقات برای اینکه کاربران به راحتی بتوانند صدای خود را به کامپیوتر انتقال دهند و همزمان صدای خروجی کامپیوتر را بشنوند، از وسیله‌ای به نام **Headset** استفاده می‌کنند. **Headset** شامل یک میکروفن و یک جفت گوشی است. این وسیله بصورتی طراحی شده است که وقتی بر روی گوشها قرار داده می‌شود، میکروفن آن در جلوی دهان قرار می‌گیرد. امروزه میکروفن و هدست کاربردی زیادی پیدا کرده‌اند و از آنها در گفتگوهای اینترنتی، ضبط صدا، صداگذاری بر روی فیلم و ... استفاده می‌شود. امروزه نرم‌افزارهای تولید شده‌اند که صدای انسان را تشخیص داده و با توجه به دستوری که به آنها داده می‌شود، عمل مورد نظر را انجام می‌دهند.



شکل (۳۹-۲) نمونه‌هایی از میکروفن و هدست



۱۱-۴-۲ دوربین وب (Web Cam)

دوربین وب یا **وب گم**، دوربین کوچکی است که به کمک آن می‌توان فیلم و تصویر را به صورت زنده و همزمان به کامپیوتر انتقال داد. این وسیله برای گفتگوی همزمان ویدیویی در اینترنت، ضبط فیلم در کامپیوتر، گرفتن عکس و انتقال آن به کامپیوتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل (۴-۲) دوربین وب یا Web Cam

۱۲-۴-۲ دوربین دیجیتال (Digital Camera)

نوعی دوربین است که تصاویر را به جای ثبت بر روی فیلم، به صورت دیجیتالی بر روی حافظه نگهداری می‌کند. بعضی از دوربین‌های دیجیتال علاوه بر گرفتن عکس، قابلیت گرفتن فیلم را نیز دارند. دوربین‌های دیجیتال درون خود نوعی حافظه دارند که تصاویر و فیلم‌ها را بر روی آن ذخیره می‌کنند. منبع تغذیه دوربین‌های دیجیتال توسط باتری تامین می‌شود. اکثر دوربین‌های دیجیتال را می‌توان به عنوان **Web Cam** نیز بکار برد.

دوربین‌های دیجیتال سه تفاوت اصلی با **Web Cam** ها دارند :

- منبع تغذیه دوربین‌های دیجیتال باتری است در صورتیکه **Web Cam** ها از منبع تغذیه کامپیوتر استفاده می‌کنند.
- دوربین‌های دیجیتال نوعی حافظه داخلی دارند ولی **Web Cam** ها حافظه داخلی نداشته و از حافظه کامپیوتر جهت ذخیره تصاویر استفاده می‌کنند.
- دوربین‌های دیجیتال صفحه‌نمایشی دارند که تصویر یا فیلم گرفته شده را در آن نمایش می‌دهند، در صورتیکه **WebCam** ها از صفحه نمایش کامپیوتر جهت نمایش تصاویر و فیلم استفاده می‌کنند.



شکل (۴۱-۲) دوربین دیجیتال

۵-۲ دستگاههای خروجی

کامپیوتر پس از اینکه داده‌ها را از دستگاه‌های ورودی دریافت کرد و عملیات پردازش را روی این داده‌ها انجام داد، اطلاعات را تولید می‌کند. جهت استفاده از اطلاعات، آنها را به دستگاههای خروجی هدایت می‌کنند تا اطلاعات تولید شده برای انسان قابل فهم گردد و انسان بتواند با تفسیر و تجزیه و تحلیل مناسب از آنها بهره‌برداری کند. مهمترین دستگاههای خروجی عبارتند از :

- صفحه نمایش (Monitor)
- چاپگر (Printer)
- رسام (Plotter)
- بلندگو (Speaker)
- دیسک گردان (Disk Drive)

به طور کلی دستگاههای خروجی را از لحاظ نوع خروجی به دو دسته تقسیم می‌کنند :

- هاردکپی (Hardcopy)
به خروجی چاپی بر روی کاغذ ، فیلم یا هر رسانه دائمی دیگری هاردکپی می‌گویند.
- سافتکپی (Softcopy)
به تصاویر موقتی که بر روی صفحه نمایش نشان داده می‌شود سافتکپی می‌گویند.

دستگاههایی نظیر چاپگر و رسام از نوع هاردکپی و دستگاه صفحه نمایش از نوع سافتکپی هستند.

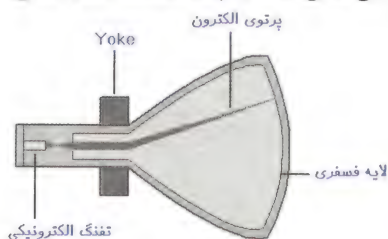


۱-۵-۲ صفحه نمایش (Monitor)

صفحه نمایش، مهمترین دستگاه خروجی است که جهت نمایش اطلاعات خروجی کامپیوتر بکار می‌رود. بدون وجود این دستگاه کاربر قادر به استفاده از کامپیوتر نخواهد بود.
به کوچکترین نقطه روی صفحه نمایش پیکسل (Pixel) می‌گویند.
صفحه‌های نمایش رایج به سه نوع اصلی تقسیم می‌شوند:

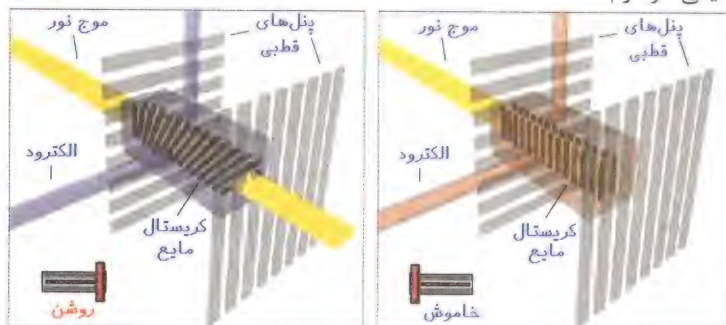
- لامپ اشعه کاندی ((Cathode Ray Tube (CRT))
- کریستال مایع ((Liquid Crystal Display (LCD))
- پلاسمای گازی ((Gas Plasma Display))

مدل CRT : مانند دستگاه تلویزیون معمولی عمل می‌کند. در این مدل یک یا چند تفنگ الکترونیکی، اشعه را به صفحه پرتاب می‌کنند و چون صفحه با مواد شیمیایی حساس پوشیده شده با دریافت انرژی نورانی می‌شوند و در نتیجه تصویر روی صفحه مشاهده می‌شود.



شکل (۴۲-۲) ساختار داخلی صفحه نمایش CRT

مدل LCD : نوعی صفحه‌نمایش تخت است که در داخل آن یک مایع با ساختار مولکول قطبی و الکترودهای خاص وجود دارد. وقتی یک میدان الکتریکی بین دو قطب حاصل می‌شود، مولکولهای قطبی با این میدان تراز می‌شوند و آرایش کریستال تشکیل می‌دهند. در نتیجه یک سلول در صفحه نمایان می‌شود. به دلیل حجم کم این نوع صفحه نمایش استفاده از آنها در کامپیوترهای جیبی یا کیفی مرسوم است.



شکل (۴۳-۲) حالت‌های کریستال مایع در هنگام خاموش و روشن شدن یک پیکسل



مدل Plasma : نوعی صفحه‌نمایش تخت است که در داخل آن گاز نئون بین مجموعه‌ای از الکترودهای افقی و عمودی قرار گرفته است. وقتی یکی از الکترودهای عمودی و یکی از الکترودهای افقی شارژ می‌شود، گاز موجود در محل تلاقی دو الکتروود مانند یک لامپ نئون روشن شده و در واقع یک پیکسل را روشن می‌کند. اندازه صفحه نمایش در این مدل معمولاً بین ۴۰ اینچ تا ۶۰ اینچ ساخته می‌شود که معمولاً در تلویزیونهای دیجیتالی جدید استفاده می‌شوند و به علت قیمت بسیار بالای این صفحه‌نمایش‌ها کمتر در کامپیوترهای شخصی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

صفحه‌نمایش‌هایی که مدل CRT نباشند را صفحه نمایش تخت یا Flat Panel Screen می‌گویند. هر دو مدل LCD و Plasma از خانواده صفحه‌نمایش‌های تخت محسوب می‌شوند و از لحاظ ظاهری شبیه به هم هستند.

۱-۵-۲ مقایسه صفحه نمایش‌های CRT ، LCD و Plasma

صفحه نمایش‌های LCD محصول جدیدتر و گرانتری نسبت به صفحه نمایش‌های CRT هستند ولی در مواردی هنوز هم بعضی از افراد به دلیل نوع استفاده خود ترجیح می‌دهند از صفحه‌نمایش CRT استفاده نمایند. گرافیک‌ها، معمولاً مانیتورهای CRT را به مانیتورهای دیگر ترجیح می‌دهند، زیرا این نوع از مانیتورها رنگ‌ها را واقعی‌تر نمایش می‌دهند. صفحه نمایش‌های Plasma از لحاظ خصوصیات ظاهری بسیار شبیه LCD ها هستند با این تفاوت که رنگ‌ها را با کیفیت بسیار خوب نشان می‌دهند و نقاط ضعف LCD ها را ندارند.



مدل Plasma



مدل LCD



مدل CRT

شکل (۴-۲) انواع صفحه نمایش



در جدول زیر خصوصیات صفحه نمایش‌های LCD، CRT و Plasma با یکدیگر مقایسه شده است :

مدل	مزایا	معایب
CRT	۱- ارزانتر از مدل‌های دیگر هستند ۲- زاویه دید آنها کامل است ۳- رنگها را واقعی نمایش می‌دهند	۱- تشعشعات مضر دارند ۲- توان مصرفی آنها بالا است ۳- فضای زیادی را اشغال می‌کنند ۴- از لحاظ زیست محیطی خطرناک هستند (در آنها از مقادیر زیادی سرب و مواد سمی استفاده شده است)
LCD	۱- وضوح و شفافیت تصویر آنها بیشتر است ۲- وزن و حجم کمتری دارند ۳- تشعشعات مضر ندارند ۴- کاملاً تخت هستند ۵- اندازه قطر صفحه نمایش آن واقعی است ۶- توان مصرفی کمی دارند	۱- زاویه دید کاملی ندارند ۲- رنگها را کاملاً طبیعی نمایش نمی‌دهند ۳- نسبت به مدل CRT گرانتر هستند (در حدود ۲ برابر قیمت مدل CRT)
PLASMA	۱- همه مزایای LCD را دارند ۲- زاویه دید آنها کامل است ۳- رنگها را واقعی نمایش می‌دهند	۱- بسیار گرانقیمت هستند ۲- معمولاً در اندازه‌های بزرگتر از ۴۰ اینچ ساخته می‌شوند

جدول (۲-۶) مزایا و معایب مدل‌های مختلف صفحه نمایش

۲-۵-۲ چاپگر (Printer)

چاپگر وسیله‌ای خروجی است، که از آن برای چاپ نتایج عملیات و گزارشات بر روی کاغذ استفاده می‌شود.

چاپگرها براساس مکانیزم عملکردشان به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند :

• چاپگرهای ضربه‌ای

چاپگرهای مکانیکی هستند که اساس کار آنها ضربه زدن بر روی نوار آغشته به جوهر و باقی ماندن اثر آن بر روی کاغذ می‌باشد.

چاپگرهای سوزنی، چاپگرهای حروفی و چاپگرهای زنجیری نمونه‌هایی از این نوع چاپگرها هستند. (چاپگرهای حروفی و زنجیری قدیمی بوده و دیگر تولید نمی‌شوند)

• چاپگرهای غیر ضربه‌ای

چاپگرهای هستند که برای چاپ از روشهای دیگری نظیر پاشیدن جوهر، حرارت و یا لیزر استفاده می‌کنند.

چاپگرهای لیزری و جوهر افشان نمونه‌هایی از این نوع چاپگرها هستند.



۲-۵-۲-۱ چاپگر سوزنی یا ماتریس نقطه‌ای (Dot Matrix Printer)

چاپگر سوزنی یا ماتریس نقطه‌ای از چاپگرهای ضربه‌ای رایج محسوب می‌شود. این چاپگر دارای یک نوار آغشته به جوهر به نام **ریبون (Ribbon)** است. هنگامی که حروف یا اشکال از کامپیوتر به چاپگر منتقل می‌شود، با استفاده از یک **هید** که دارای سوزنه‌هایی به نام **پین** است، ضربه‌ای به ریبون می‌زند و چون ریبون بین کاغذ و سوزنها قرار دارد، به اندازه سوزن بر روی کاغذ نقطه‌ای ظاهر می‌شود. قبض آب و برق منازل نمونه‌ای از خروجی این چاپگرها می‌باشند. از رایج‌ترین نوع این چاپگرها می‌توان به مدل‌های مختلف **Epson** اشاره کرد. مهم‌ترین ویژگی‌های این چاپگرها عبارتند از:

- عملیات چاپ بصورت خطی و نقطه به نقطه انجام می‌شود.
- قیمت، سرعت و کیفیت این چاپگرها پایین است.
- هزینه چاپ اینگونه از چاپگرها پایین است.
- از کاغذهای پیوسته (رُل) جهت چاپ استفاده می‌شود.
- نوع سیاه و سفید این چاپگرها رایج تر است.
- کندی سرعت و ایجاد سر و صدا از معایب این چاپگرها است.



شکل (۲-۴۵) نمونه‌هایی از چاپگر سوزنی و ریبون آن

۲-۵-۲-۲ چاپگر جوهر افشان (Inkjet Printer)

در این چاپگرها اغلب چهار مخزن جوهر رنگ مایع (رنگهای فیروزه‌ای، بنفش، زرد و مشکی) وجود دارد که از طریق ارتعاش یا حرارت تبدیل به پودر می‌شوند و سپس این پودر از طریق سوراخ بسیار کوچکی به نام **هید** روی کاغذ تزریق می‌شود. به مخزن جوهر این چاپگرها **کارتریج (Cartridge)** می‌گویند.



کارتریج رنگی شامل رنگهای فیروزه‌ای (Cyan)، بنفش (Magenta) و زرد (Yellow) است و کارتریج مشکی فقط شامل رنگ مشکی (Black) است که به کمک این ۴ رنگ، ترکیب همه رنگها ایجاد می‌شود و به همین علت سیستم رنگ این چاپگرها را CMYK می‌گویند. برای جلوگیری از خشک‌شدن جوهر این چاپگرها، هر چند هفته یک بار باید یک تصویر را با آن چاپ کرد. آگهی‌های تبلیغاتی و کارت‌های ویزیت نمونه‌ای از خروجی این چاپگرها می‌باشند. از رایج‌ترین نوع این چاپگرها می‌توان به مدل‌های مختلف HP اشاره کرد.



شکل (۴۶-۲) نمونه‌هایی از چاپگر جوهر افشان و کارتریج‌های آن

مهمترین ویژگی‌های چاپگرهای جوهر افشان عبارتند از:

- تصاویر چاپ شده دارای کیفیت مناسبی هستند.
- امکان چاپ در اندازه‌های A4 و A3 امکان پذیر است.
- این چاپگرها اغلب رنگی هستند.
- بدون سر و صدا کار می‌کنند.
- تصاویر بصورت صفحه‌ای و با سرعت مناسب تری چاپ می‌شوند.
- هزینه چاپ با این چاپگرها بالا است.



۳-۲-۵ چاپگر لیزری (Laser Printer)

نحوه کار این چاپگرها مشابه دستگاههای فتوکپی می باشد. در این چاپگرها، ابتدا کاغذ توسط نور لیزر تحت تابش قرار می گیرد، سپس به محلول آغشته می شود و یا نوعی پودر روی آن کشیده می شود. به دلیل تابش اشعه لیزر، کاغذ انرژی دار شده و به نسبت انرژی در قسمتهای مختلف کاغذ، مایع یا پودر در محل تابش انرژی قرار می گیرد. به مخزن جوهر این چاپگرها **تونر (Toner)** می گویند. کتاب حاضر نمونه ای از خروجی این چاپگرها می باشد. از رایج ترین این چاپگرها می توان به مدل های مختلف HP اشاره کرد.



شکل (۲-۴۷) نمونه هایی از چاپگرهای لیزری سیاه و سفید و تونر آن

مهمترین ویژگی های چاپگرهای لیزری عبارتند از:

- کیفیت و سرعت چاپ بسیار بالایی دارند.
- قیمت این نوع از چاپگرها نسبت به چاپگرهای جوهر افشان بیشتر است.
- در انواع مختلف و اندازه های متفاوت (از لحاظ ابعاد کاغذ، سرعت و کیفیت چاپ و رنگی یا سیاه و سفید بودن) به بازار عرضه می شوند.
- چاپگرهای لیزری رنگی کیفیت بسیار بالایی دارند ولی بسیار گران و پرهزینه هستند.

در جدول زیر خصوصیات انواع چاپگرهای سوزنی، جوهرافشان و لیزری نمایش داده شده است :



نوع کاغذ	خصوصیات				نوع چاپگر		چاپگر
	ہزینہ		کیفیت	سرعت	غیر ضروری	ضروری	
	مواد مصرفی	کار					
A4 و A3 کاغذ پیوستہ	پایین	پایین	پایین	پایین		✓	سوزنی (Dot-Matrix Printer)
A4 و A3	بالا	متوسط	خوب	متوسط	✓		جوہر افشان (Inkjet Printer)
A4 و A3	متوسط	بالا	عالی	بالا	✓		لیزری (LaserJet Printer)

جدول (۷-۲) خصوصیات انواع چاپگر

۳-۵-۲ رسام (Plotter)

رسام دستگاهی خروجی برای ترسیم نقشه‌ها و رسم فنی می‌باشد. پس از ترسیم نقشه در کامپیوتر، نقشه برای چاپ به پلاتر ارسال می‌شود. یک **هید** در پلاتر وجود دارد که با استفاده از قلم‌های موجود در روی آن می‌تواند شروع به رسم نقشه‌های ارسالی از کامپیوتر کند. بر روی بعضی از پلاترها می‌توان کاغذهای بسیار بزرگ برای رسم نقشه قرار داد و نقشه‌هایی با ابعاد بسیار بزرگ را ترسیم کرد. پلاترها در دو نوع زیر وجود دارند:

- پلاترهای کوچک رومیزی
- پلاترهای بزرگ ایستاده



شکل (۴۸-۲) پلاتر بزرگ ایستاده



۴-۵-۲ بلندگو (Speaker)

در کامپیوترهای امروزی یک جفت بلندگو به همراه خود دارند. بعضی از صفحه نمایش‌ها دارای بلندگوهایی داخلی می‌باشند. وظیفه بلندگوها، پخش صداهای تولید شده توسط کامپیوتر است. صداهایی که به صورت دیجیتالی در سیستم ذخیره شده‌اند بوسیله کارت صدا به سیگنال آنالوگ تبدیل می‌شوند و سپس بوسیله بلندگوها پخش می‌شوند. بلندگوها توسط کابل مخصوص با کارت صدا ارتباط دارند. (با کارت صدا در فصل آینده آشنا می‌شویم).



شکل (۴۹-۲) انواع بلندگو

۶-۲ دستگاه‌های ورودی و خروجی

همانطور که اشاره کردیم بعضی از دستگاه‌ها فقط ورودی هستند و بعضی از دستگاه‌ها فقط خروجی هستند. ولی دستگاه‌هایی وجود دارند که هم ورودی و هم خروجی محسوب می‌شوند. اکثر دیسک‌گردانها هم دستگاه ورودی و هم دستگاه خروجی محسوب می‌شوند. مثلاً دیسک گردان دیسک‌نرم به علت اینکه اطلاعات را از دیسک نرم خوانده و به حافظه اصلی انتقال می‌دهد دستگاه ورودی است و به علت اینکه اطلاعات را از حافظه اصلی بر روی دیسک می‌نویسد دستگاه خروجی نیز محسوب می‌شود. ولی دیسک گردان دیسک فشرده به علت اینکه فقط می‌تواند اطلاعات را از روی دیسک فشرده بخواند و امکان نوشتن بر روی دیسک فشرده را ندارد، فقط دستگاه ورودی محسوب می‌شود.



در جدول زیر لیست کلیه دستگاههای ورودی و خروجی را مشاهده می‌کنیم.

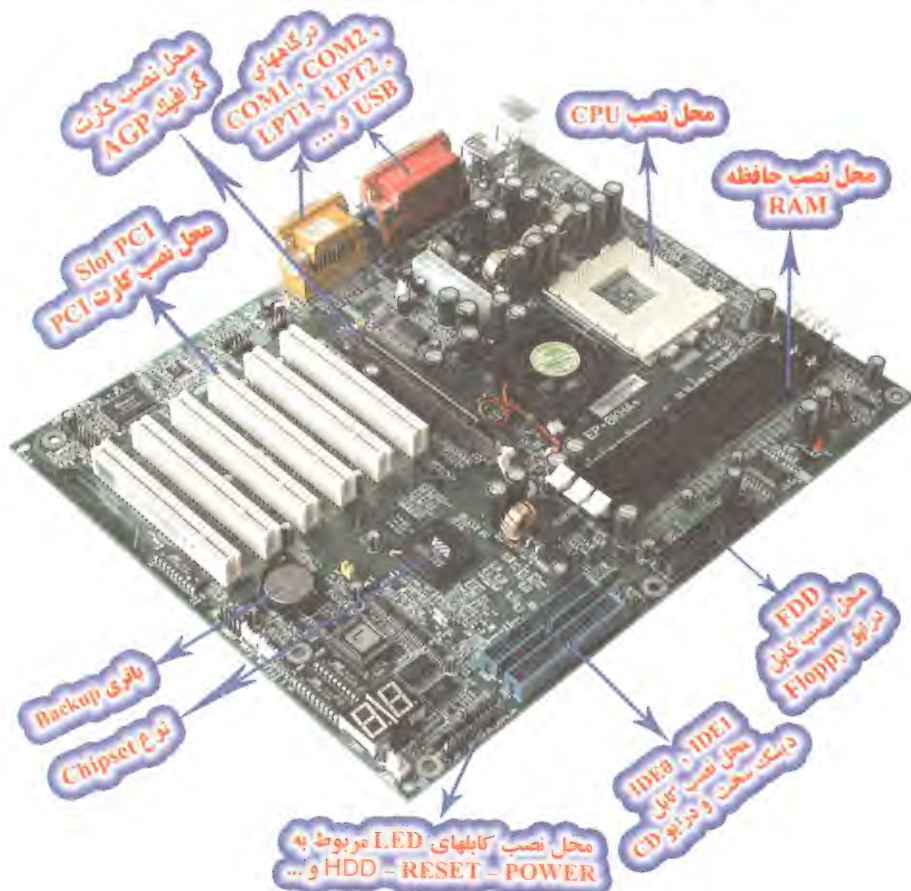
نوع دستگاه		دستگاه
خروجی	ورودی	
	✓	صفحه کلید (Keyboard)
	✓	ماوس (Mouse)
	✓	دسته بازی (Joystick)
	✓	لوح لمسی (Touch Pad)
✓	✓	صفحه نمایش لمسی (Touch Screen)
	✓	گوی مسیر یاب (Trackball)
	✓	قلم نوری (Light Pen)
	✓	اسکنر (Scanner)
	✓	میکروفن (Microphone)
	✓	دوربین وب (Web Cam)
✓		صفحه نمایش (Monitor)
✓		چاپگر (Printer)
✓		رسم (Plotter)
✓		بلندگو (Speaker)
✓	✓	دیسک گردان دیسک نرم (Floppy Disk Drive)
✓	✓	دیسک گردان دیسک سخت (Hard Disk Drive)
	✓	دیسک گردان دیسک فشرده (CD-ROM Drive)
	✓	دیسک گردان دیسک ویدیویی دیجیتال (DVD Drive)
✓	✓	دیسک گردان دیسک نوری (Optical Disk Drive)
✓	✓	دیسک گردان نوار مغناطیسی (Tape Drive)
✓	✓	دیسک گردان زیپ دیسک (Zip Disk Drive)
✓	✓	ضبط کننده دیسک فشرده (CD Recorder)
✓	✓	ضبط کننده دیسک ویدیویی دیجیتال (DVD Recorder)

جدول (۸-۲) دستگاههای ورودی و خروجی

۲-۷ برد اصلی و اجزای آن (مطالعه آزاد^۱)

برد اصلی (Mainboard) یا برد مادر (Motherboard)، کارت‌های الکترونیکی است که تمام قطعات دیگر کامپیوتر مانند CPU، RAM، ROM و غیره بر روی آن نصب می‌شود و همه دستگاه‌های ورودی و خروجی با آن ارتباط برقرار می‌کنند.

در شکل زیر قسمتهای مختلف برد اصلی نمایش داده شده است.



شکل (۲-۵۰) برد اصلی (Mainboard)

۱ - استاندارد ICDDL نسخه ۴ شامل مبحث برد اصلی و اجزای آن نیست ولی از آنجایی که معمولاً کاربران کامپیوتر نیاز به دانستن اطلاعاتی در مورد برد اصلی، درگاه‌های ورودی و خروجی کامپیوتر، نحوه اتصال وسایل جانبی به درگاه‌ها و آشنایی با کارتهای صدا، گرافیک، مودم و ... دارند و با دانستن این اطلاعات درک بیشتری از نحوه کار با کامپیوتر خواهند داشت، مباحث مفید و مهمی در این قسمت قرار داده شده است که فراگیری آن را به خوانندگان کتاب توصیه می‌کنیم.



بر روی برد اصلی شکافهای ویژه‌ای به نام اسلات (Slot) وجود دارد که کارتهای مختلف بر روی آن نصب می‌شوند. در ادامه این فصل با قسمت‌های مختلف برد اصلی آشنا می‌شویم.

۲-۷-۱ محل قرار گرفتن CPU

در بعضی از بردها محل استقرار CPU به صورت اسلات در نظر گرفته شده است که به آن Slot1 می‌گویند. این گونه از CPU ها بر روی برد کوچکی نصب می‌شوند و سپس این برد در اسلات مخصوص بر روی برد اصلی نصب می‌شود. در بعضی از بردها محل استقرار CPU به صورت سوکت ویژه‌ای در نظر گرفته شده است که به آنها سوکت ZIF می‌گویند که با استفاده از یک جک، پردازنده را به راحتی می‌توان در جای خود مستقر نمود. لذا باید برد اصلی و CPU با هم سازگار باشند. یعنی یا هر دو



سوکت ZIF



سوکت Slot1

سوکتی باشند یا هر دو بصورت اسلاتی باشند. (انواع CPU در شکل (۱-۱۳) فصل یک نشان داده شده‌اند). چون CPU در هنگام کار گرم می‌شود، یک خنک‌کننده یا فن برای خنک کردن آن بر روی CPU نصب می‌شود. معمولا فن CPU های جدید بدلیل مصرف انرژی الکتریکی قابل توجه، برق مصرفی خود را از منبع تغذیه کامپیوتر تأمین می‌کنند.

شکل (۲-۵۱) نمایش نحوه قرار دادن CPU در سوکت ZIF و در سوکت Slot1

۲-۷-۲ محل قرار گرفتن RAM

روی برد اصلی چند اسلات جهت نصب RAM وجود دارد. گاهی اوقات در دفترچه راهنمای برد اصلی محل نصب RAM را با اصطلاح Bank نشان می‌دهند. در بردهای قدیمی اسلات‌های RAM، دارای ۳۲ پین بودند ولی در بردهای جدید این اسلات‌ها ۷۲ پین و ۱۶۸ پین می‌باشند.

به طور کلی حافظه RAM به سه نوع مختلف تقسیم بندی می‌شوند :

**حافظه SIMM (Single Inline Memory Module)**

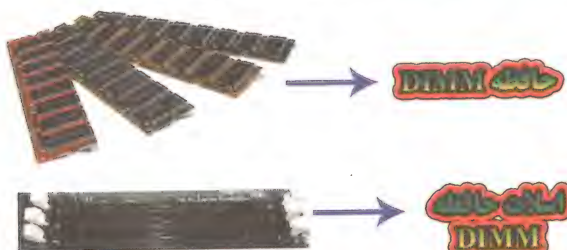
حافظه‌های قدیمی ۳۲ پین یا ۷۲ پین هستند و در اندازه‌های 2MB, 1MB, 512KB, 256KB, 16MB, 8MB, 4MB ساخته می‌شدند. این نوع حافظه‌ها می‌بایست به صورت زوج بکار می‌رفتند و حتماً Bank مخصوص را به ترتیب پر می‌کردند. RAM های با فن‌آوری EDO از متداولترین حافظه‌های SIMM بودند که امروزه دیگر کاربردی ندارند.



شکل (۲-۵۲) حافظه SIMM - فن‌آوری EDO

حافظه DIMM (Dual Inline Memory Module)

این حافظه‌ها ۱۶۸ پین بوده و در اندازه‌های 32MB, 64MB, 128MB و 256MB ساخته می‌شوند. این حافظه‌ها در سرعت‌های مختلف 100MHz و 133MHz ساخته می‌شوند که حتماً باید با سرعت گذرگاه‌های (BUS) برد اصلی همخوانی داشته باشند. حافظه‌های DIMM بسیار سریعتر از حافظه‌های SIMM هستند و تا ۵ برابر آنها سرعت دارند. RAM های با فن‌آوری Burst EDO و SDRAM حافظه DIMM محسوب می‌شوند.



شکل (۲-۵۳) حافظه DIMM - فن‌آوری SDRAM

حافظه RIMM (Rambus Inline Memory Module)

این حافظه‌ها جدیدتر از حافظه‌های DIMM بوده و از نظر اندازه و ظاهر تفاوتی با حافظه‌های DIMM ندارند ولی از لحاظ سرعت بسیار سریعتر از حافظه‌های DIMM هستند. حافظه‌های DIMM را نمی‌توان در اسلات حافظه RIMM قرار داد. حافظه‌های RIMM با سرعت‌های 400MHz تا 800MHz کار می‌کنند و در اندازه‌های 256 MB, 512 MB و 1 GB ساخته می‌شوند. RAM های با فن‌آوری RDRAM، حافظه RIMM محسوب می‌شوند.



شکل (۲-۵۴) حافظه RIMM - فن‌آوری RDRAM

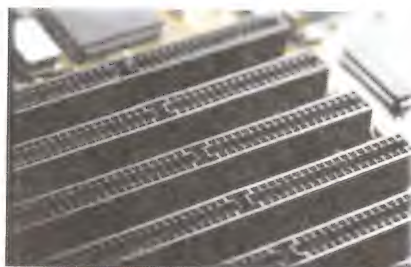


۲-۷-۳ محل قرار گرفتن کارتهای دیگر

روی برد اصلی کارتهای متعددی جهت کاربردهای ویژه نصب می‌شوند. کارت گرافیک، کارت صوتی، کارت شبکه، کارت مودم، کارت ویدیویی و امثال آنها نمونه‌هایی از این کارتها می‌باشند. محل قرار گرفتن این کارتها به سه دسته زیر تقسیم می‌شود:

• اسلات ISA

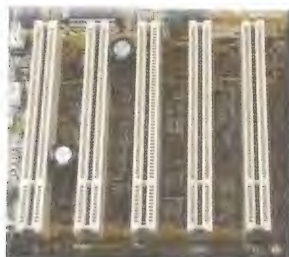
معمولاً سیاه‌رنگ بوده و ۱۶ بیتی است. این اسلات قدیمی بوده و کارتهای صدا و مودم قدیمی بر روی آن نصب می‌شوند.



شکل (۲-۵۵) اسلات ISA

• اسلات PCI

در اوایل سال ۱۹۹۲ کمپانی اینتل به فکر طراحی و ساخت اسلات جدیدی افتاد تا نقایص و ضعف‌های اسلات ISA را برطرف کند. کلمه PCI به معنی گذرگاه مولفه‌های جانبی به هم پیوسته می‌باشد. این گذرگاهها به عنوان پل مستقل میان پردازنده و اجزای جانبی به عنوان کنترل کننده میان گذرگاهها عمل می‌نماید که باعث بالاتر رفتن سرعت و ظرفیت داده می‌شود. این اسلات معمولاً سفید رنگ بوده و ۶۴ بیتی است و سرعت بالاتری نسبت به اسلات ISA دارد. کارت صدا، کارت شبکه، کارت گرافیک، کارت مودم و دیگر کارتهای PCI بر روی این اسلات نصب می‌شوند. یکی از خصوصیات مهم اسلات‌های PCI خاصیت Plug & Play آنها است. این خاصیت جهت راه‌اندازی اتوماتیک کارتهای PCI در سیستم‌عامل‌ها بسیار مهم است. با نصب یک کارت PCI، سیستم‌عامل بصورت اتوماتیک کارت جدید را شناسایی کرده و تنظیمات سخت‌افزاری لازم را برای آن کارت در نظر می‌گیرد در صورتی که در کارتهای ISA این تنظیمات بصورت دستی انجام می‌شد.



شکل (۲-۵۶) اسلات PCI



• اسلات AGP

اسلاتی جدید و مخصوص کارتهای گرافیکی AGP است. این اسلات سرعتهای بسیار بالا را در انتقال اطلاعات پشتیبانی می کند و معمولاً قهوه ای رنگ است.



شکل (۵۷-۲) اسلات AGP

۱-۳-۷-۲ کارت گرافیک (Graphic Card)

این کارت جهت ارتباط کامپیوتر با صفحه نمایش، بر روی برد اصلی نصب می شود که گاهی به آن کارت VGA نیز گفته می شود. کارتهای گرافیکی قدیمی بر روی اسلات ISA و کارتهای گرافیکی جدید بر روی اسلات PCI نصب می شوند. کارتهای گرافیکی جدیدتر در اسلات AGP نصب می شوند و معمولاً دارای نوعی RAM داخلی (در اندازه های 8MB, 16MB, 32MB, 64MB یا بیشتر) هستند که باعث افزایش سرعت پردازش عملیات گرافیکی و وضوح بالاتر تصاویر صفحه نمایش می گردند. برخی از کارتهای جدید و گرانتر، دارای خروجی و ورودی های مخصوص ویدیویی برای کاربران حرفه ای هستند.



شکل (۵۸-۲) انواع کارت گرافیک PCI و AGP

۲-۳-۷-۲ کارت صدا (Sound Card)

این کارت جهت پخش و ضبط مناسب صدا بکار می رود و پس از نصب آن بر روی برد اصلی، میکروفن و بلندگوها به آن متصل می شوند. معمولاً دسته بازی (Joystick) را نیز به خروجی مخصوصی در کارتهای صوتی نصب می کنند. مهم ترین ویژگی این کارتها، قدرت و کیفیت صدای تولید شده و



امکانات ویژه ویرایش فایل‌های صوتی است. کارتهای صدای قدیمی بر روی اسلات ISA نصب می‌شدند ولی کارتهای صدای جدید بر روی اسلات PCI نصب می‌شوند. در بعضی از بردهای اصلی کارت صدا روی برد از قبل طراحی شده است و نیازی به قرار دادن کارت صدا بر روی برد نیست. (اصطلاحاً می‌گویند کارت صدا Onboard است)



شکل (۵۹-۲) کارت صدا و اجزای آن

۳-۳-۲ کارت مودم (Modem Card)

مودم وسیله‌ای است که امکان ارتباط کامپیوتر را با کامپیوترهای دیگر، شبکه‌های کامپیوتری و ... از طریق خط تلفن برقرار می‌کند و جهت استفاده از اینترنت، دریافت و ارسال فاکس و کارهای مشابه آن کاربرد دارد. مودم‌ها در دو نوع خارجی (External) و داخلی (Internal) عرضه می‌شوند. نوع خارجی آن از طریق پورت سریال به کامپیوتر متصل می‌شود که دارای کیفیت ارتباطی بهتر و قیمت بالاتری است و نوع داخلی آن که به کارت فاکس مودم مشهور است از طریق یکی از اسلات‌های ISA و PCI بر روی برد اصلی نصب می‌شود که نسبت به نوع خارجی قیمت و کیفیت کمتری دارد.



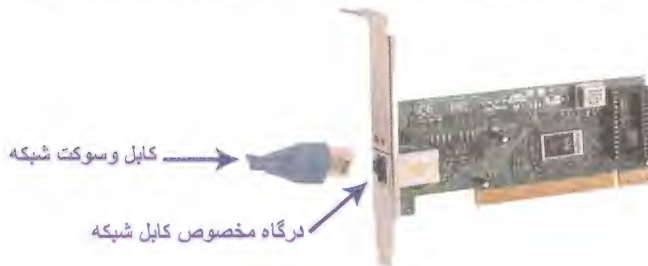
شکل (۶۰-۲) مودم خارجی، داخلی و اجزای آن



واحد اندازه‌گیری سرعت انتقال اطلاعات را بیت در ثانیه یا *bps* (Bit Per Second) می‌گویند. مودمها معمولاً با یک سرعت حداکثر مشخص می‌شوند. مودم‌های خانگی امروزی دارای سرعتهایی تا ۵۶۰۰۰ بیت در ثانیه می‌باشند. هرچه سرعت مودم بالاتر باشد، امکان برقراری ارتباط سریعتر وجود دارد. مودمی با سرعت 56000 bps می‌تواند حداکثر ۵۶۰۰۰ بیت را در یک ثانیه منتقل کند.

۲-۷-۳-۴ کارت شبکه (Network Card)

از این کارت برای ارتباط کامپیوتر با سایر کامپیوترها در شبکه کامپیوتری استفاده می‌شود. این کارتها در دو نوع ISA و PCI و با سرعتهای ۱۰ و ۱۰۰ مگابیت در ثانیه به بازار عرضه می‌شوند.



شکل (۲-۶۱) کارت شبکه

۲-۷-۴ سایر اجزای برد اصلی

علاوه بر موارد ذکر شده، بر روی برد اصلی اجزای دیگری نیز وجود دارد که به طور خلاصه به مهمترین آنها اشاره می‌کنیم :

۲-۷-۴-۱ اتصال منبع تغذیه (Power Connector)

توسط این اتصال، برق برد اصلی از طریق منبع تغذیه کامپیوتر (Power Supply) تامین می‌شود.

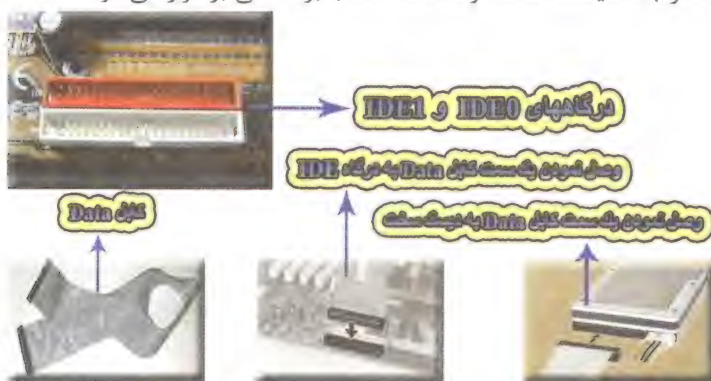


شکل (۲-۶۲) اتصال منبع تغذیه (Power Connector)



۲-۷-۴-۲ درگاه‌های IDE (IDE Ports)

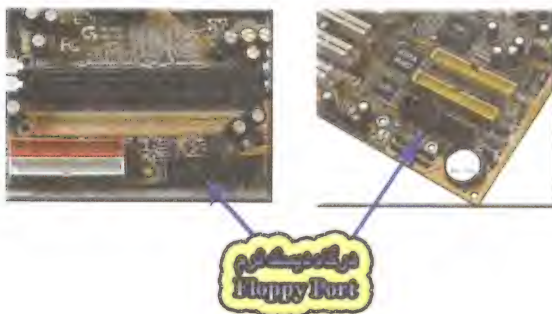
بر روی برد اصلی دو درگاه IDE که با IDE0 و IDE1 نمایش داده می‌شوند، قرار دارد که جهت برقراری ارتباط دیسک سخت و CD-ROM استفاده می‌شود و توسط کابل مخصوصی به نام کابل Data، ارتباط دیسک سخت و CD-ROM با برد اصلی برقرار می‌شود.



شکل (۲-۶۳) درگاه‌های IDE0 و IDE1 و نحوه اتصال کابل Data به آن

۲-۷-۴-۳ درگاه دیسک نرم (Floppy Port)

بر روی برد اصلی یک درگاه دیسک نرم وجود دارد که توسط کابل مخصوصی ارتباط دیسک نرم و برد اصلی برقرار می‌شود.



شکل (۲-۶۴) درگاه دیسک نرم (Floppy Port)

۲-۷-۴-۴ درگاه‌های موازی (LPT Ports)

بر روی برد اصلی دو درگاه موازی که با LPT1 و LPT2 نمایش داده می‌شوند، قرار دارد که جهت ارتباط وسایل خروجی نظیر چاپگر و یا وسایل ورودی نظیر اسکنر که امکان ارتباط با درگاه موازی را دارند، استفاده می‌شوند. این درگاه‌ها دارای ۲۵ پین هستند و به دو شکل نر و ماده وجود دارند.



درگاه LPT1



کابل چاپگر

شکل (۲-۶۵) درگاه موازی LPT1 بر روی برد اصلی

۲-۷-۴-۵ درگاه‌های سریال (Com Ports)

بر روی برد اصلی دو درگاه سریال که با **Com1** و **Com2** نمایش داده می‌شوند، قرار دارد که جهت ارتباط وسایلی نظیر ماوس و مودم (از نوع خارجی) استفاده می‌شود. این درگاهها دارای ۹ پین هستند و به دو شکل نر و ماده وجود دارند.



درگاه COM2

درگاه COM1



کابل COM

شکل (۲-۶۶) درگاههای سریال و کابل سریال

۲-۷-۴-۶ درگاه‌های صفحه کلید

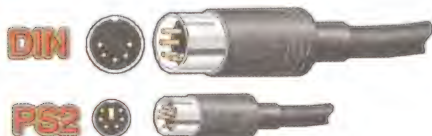
صفحه کلید از طریق یکی از دو درگاه زیر به برد اصلی متصل می‌شود :

• درگاه DIN

درگاه **DIN** ، ۵ پین دارد و معمولاً در بردهای قدیمی مورد استفاده قرار می‌گرفت و امروزه کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. این درگاه فقط جهت اتصال صفحه کلید به کامپیوتر طراحی شده است.

• درگاه PS2

درگاه **PS2** ، ۶ پین دارد ولی از نظر اندازه بسیار کوچکتر از درگاه **DIN** است که به همین علت گاهی اوقات به آن **Mini DIN** نیز می‌گویند. بر روی کامپیوترهای جدید معمولاً دو

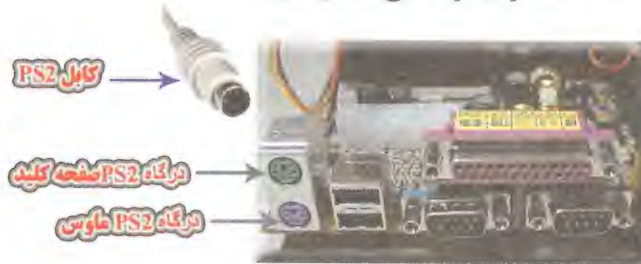


درگاه **PS2** وجود دارد که یکی از آنها جهت اتصال صفحه کلید و دیگری جهت اتصال ماوس‌های سازگار با درگاه **PS2** است.

شکل (۲-۶۷) درگاه DIN و PS2



مبدل‌هایی جهت تبدیل درگاه DIN به PS2 و بالعکس وجود دارند. در صورتیکه صفحه کلید یک کامپیوتر از نوع PS2 باشد ولی درگاه برد اصلی از نوع DIN باشد (و بالعکس)، به راحتی با استفاده از یک مبدل می‌توان صفحه کلید را به برد اصلی متصل نمود.

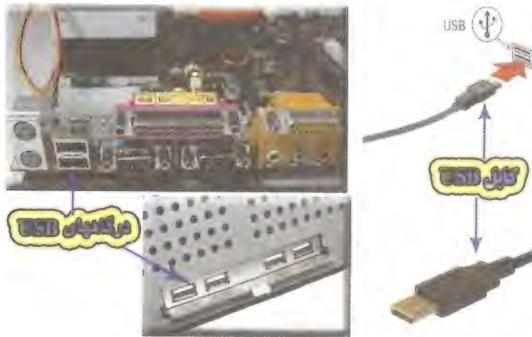


شکل (۲-۶۸) درگاه های PS2 صفحه کلید و ماوس بر روی برد اصلی

۲-۷-۴-۷ درگاه USB (Universal Serial Bus)

بر روی کامپیوترهای جدید، درگاه دیگری به نام USB وجود دارد که برای کار کردن با دستگاه‌هایی که از طریق USB به کامپیوتر وصل می‌شوند پیش‌بینی شده است. امروزه اکثر دستگاه‌ها از طریق درگاه USB می‌توانند به کامپیوتر متصل شوند. از این دستگاه‌ها می‌توان اسکنرها و دوربین‌های دیجیتالی را نام برد. درگاه USB نسبت به درگاه‌های دیگر کامپیوتر

سرعت بالاتری دارد و این درگاه بسیار مورد توجه سازندگان قطعات جانبی کامپیوتر قرار گرفته است و وسایل و تجهیزات جدید اکثراً از طریق این درگاه با کامپیوتر ارتباط برقرار می‌کنند.



شکل (۲-۶۹) درگاه USB و کابل USB

۲-۷-۴-۸ باتری پشتیبان (Backup Battery)

هر سیستم کامپیوتری دارای مشخصات ویژه‌ای است. مشخصات سیستم را اصطلاحاً پیکربندی سیستم می‌نامند. پیکربندی سیستم شامل مشخصات دیسک‌گردان نرم و سخت و تعداد آنها، نوع صفحه‌کلید و غیره می‌باشد. پیکربندی سیستم در یک IC به نام BIOS (Basic Input Output System) قرار دارد. معمولاً این IC از نوع تکنولوژی CMOS است. این تکنولوژی برای ساخت



IC هایی با خاصیت حفظ اطلاعات تا زمان رسیدن انرژی به آن بسیار مناسب است. یعنی برای حفظ اطلاعات، BIOS باید همواره در مدار باشد. لذا یک باتری وظیفه تولید انرژی برای این مدار را به عهده دارد. در داخل کامپیوتر یک زمان سنج وجود دارد که ساعت و تاریخ را در خود محاسبه و نگهداری می کند. هنگامی که کامپیوتر خاموش است، باتری پشتیبان وظیفه تامین انرژی این زمان سنج را نیز به عهده دارد.



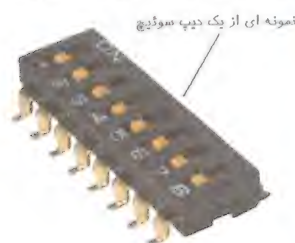
باتری Backup



شکل (۲-۷۰) باتری Backup

۲-۷-۴-۹ جامپر ها و دیپ سوئیچ ها (Jumper , Dip Switch)

جامپر یا اتصال ساز، به پوشش یا سیم کوچکی گفته می شود که برای تغییر یا تنظیم یک ویژگی در برد اصلی در نظر گرفته شده است. جامپر می تواند در حالت بسته یا باز باشد. دیپ سوئیچ ها نیز همانند جامپر ها جهت تنظیم خصوصیات برد اصلی بکار می روند. در واقع دیپ سوئیچ ها یک یا چند سوئیچ دوحالته هستند که در یک محفظه پلاستیکی قرار گرفته اند و هر یک از سوئیچ ها را می توان برای تنظیم گزینه های برد اصلی در حالت باز یا بسته قرار داد. معمولاً بر روی برد اصلی برای تنظیم خصوصیات نظیر تنظیم سرعت CPU، فعال کردن یا غیر فعال کردن یک وسیله و ... جامپر ها



و دیپ سوئیچ های مختلفی در نظر گرفته شده است که نحوه تنظیم آنها در دفترچه راهنمای برد اصلی آمده است.

شکل (۲-۷۱) جامپر و دیپ سوئیچ

۲-۷-۴-۱۰ سرعت زمان سنج (Clock Speed)

زمان سنج در کامپیوتر، مدار الکترونیکی است که نوسانات الکترونیکی را جهت هماهنگ کردن کار قسمتهای مختلف کامپیوتر، تولید می کند.

سرعت زمان سنج عبارتست از تعداد نوسانات الکترونیکی که در یک ثانیه تولید می شود. هر نوسان در زمان سنج کامپیوتر یک سیکل نامیده می شود و سرعت زمان سنج بر حسب مگاهرتز (MHZ) یا میلیون سیکل در ثانیه اندازه گیری می شود. سرعت زمان سنج تعیین می کند که CPU با چه سرعتی می تواند دستورالعمل های پایه مثل جمع کردن دو عدد را اجرا کند. وقتی می گویند سرعت CPU ۵۰۰،



مگاهرتز است یعنی این CPU قادر است تا ۵۰۰ میلیون دستورالعمل را در یک ثانیه اجرا کند. در حال حاضر سرعت CPU کامپیوترهای شخصی تا 3000MHZ (یا 3GHZ) افزایش یافته است یعنی کامپیوترهای امروزی قادرند چند میلیارد دستورالعمل را در یک ثانیه انجام دهند.

۵-۷-۲ محل نصب اجزاء و قطعات کامپیوتر

همانطور که مشاهده کردیم هر یک از قطعات و وسایل کامپیوتر بوسیله درگاهها یا شیرهای مختلف بر روی برد اصلی نصب می‌شوند و یا به نوعی به آن متصل می‌شوند. در جدول زیر محل نصب اجزاء و قطعات کامپیوتر مشخص شده است :

محل نصب	قطعه یا وسیله	
	نام انگلیسی	نام فارسی
Slot1 یا ZIF	Microprocessor ، CPU	ریزپردازنده
اسلات‌های DIMM ، SIMM و RIMM	RAM	حافظه اصلی
درگاه مخصوص Floppy	Floppy Disk Drive	دیسک گردان دیسک نرم
درگاههای IDE0 و IDE1	Hard Disk Drive	دیسک گردان دیسک سخت
درگاههای IDE0 و IDE1	CD-ROM Drive	دیسک گردان دیسک فشرده
درگاههای IDE0 و IDE1	DVD Drive	دیسک گردان دیسک ویدیویی دیجیتال
اسلات‌های ISA ، PCI و AGP	Graphic Card ، VGA	کارت گرافیک
اسلات‌های ISA و PCI	Sound Card	کارت صدا
اسلات‌های ISA و PCI	Modem Internal	کارت مودم داخلی
درگاههای COM1 و COM2	External Modem	مودم خارجی
درگاههای DIN و PS2	Keyboard	صفحه کلید
درگاههای COM1 ، COM2 و PS2	Mouse	ماوس
به ورودی مخصوص در کارت صدا	Joystick	دسته بازی
USB و یا به کارت مخصوص اسکنر	Scanner	اسکنر
ورودی Mic کارت صدا	Microphone	میکروفن
درگاه USB	Web Cam	دوربین وب
به ورودی کارت گرافیک	Monitor	صفحه نمایش
درگاههای LPT1 ، LPT2 و USB	Printer	چاپگر
درگاههای LPT1 ، LPT2 و USB	Plotter	رسم
ورودی Line in کارت صدا	Speaker	بلندگو

جدول (۹-۲) محل نصب اجزاء و قطعات کامپیوتر



۸-۲ واحد سیستم (System Unit)

برد اصلی و تمام کارتها، درایو دیسک نرم، درایو دیسک سخت، درایو CD، منبع تغذیه، کابلها، سیم‌های برق و غیره، همگی در جعبه کامپیوتر و در محل‌های مخصوص خود قرار می‌گیرند. گاهی به جعبه کامپیوتر یا Case، «واحد سیستم» (System Unit) نیز می‌گویند. جعبه‌های کامپیوتر از لحاظ ظاهر به چهار دسته تقسیم بندی می‌شوند :

• رومیزی یا خوابیده (Desktop)

این جعبه‌ها که بیشتر در کامپیوترهای قدیمی بکار می‌رفتند به صورت یک مکعب افقی می‌باشند و می‌توان صفحه نمایش را بر روی آنها قرار داد.

• برج کوتاه (Mini Tower)

این جعبه‌ها به صورت یک مکعب عمودی کوتاه بوده و در کامپیوترهای شخصی مورد استفاده قرار می‌گیرند. حجم داخلی این جعبه‌ها معمولاً کم بوده و فقط برای نصب یک CD-ROM، یک دیسک سخت و یک دیسک نرم جا دارد و برای نصب وسایل جانبی مثل CD-Recorder، Optical Drive و ... جا ندارد.

• برج متوسط (Medium Tower)

این جعبه‌ها به صورت یک مکعب عمودی متوسط بوده و امروزه در اکثر کامپیوترهای شخصی مورد استفاده قرار می‌گیرد. حجم داخلی این جعبه‌ها به اندازه‌ای هست که به توان چند وسیله جانبی اضافی نظیر CD-Recorder و Optical Drive بر روی آنها نصب نمود.

• برج کامل (Full Tower)

این جعبه‌ها به صورت یک مکعب عمودی بلند بوده و بیشتر برای کامپیوترهای سرورس دهنده شبکه (Server) و کامپیوترهای خاص استفاده می‌شوند. درون این جعبه‌ها می‌توان چندین دیسک سخت و وسایل اضافی دیگر نصب نمود. ارتفاع این جعبه‌ها در حدود ۲ برابر جعبه‌های Mini Tower است.

معمولاً در جلوی جعبه کامپیوتر اجزاء زیر دیده می‌شوند :

• دکمه (ON/OFF) Power

برق ورودی کامپیوتر را قطع و وصل می‌کند.

• دکمه Reset

کامپیوتر را بدون قطع برق، مجدداً راه‌اندازی می‌کند.

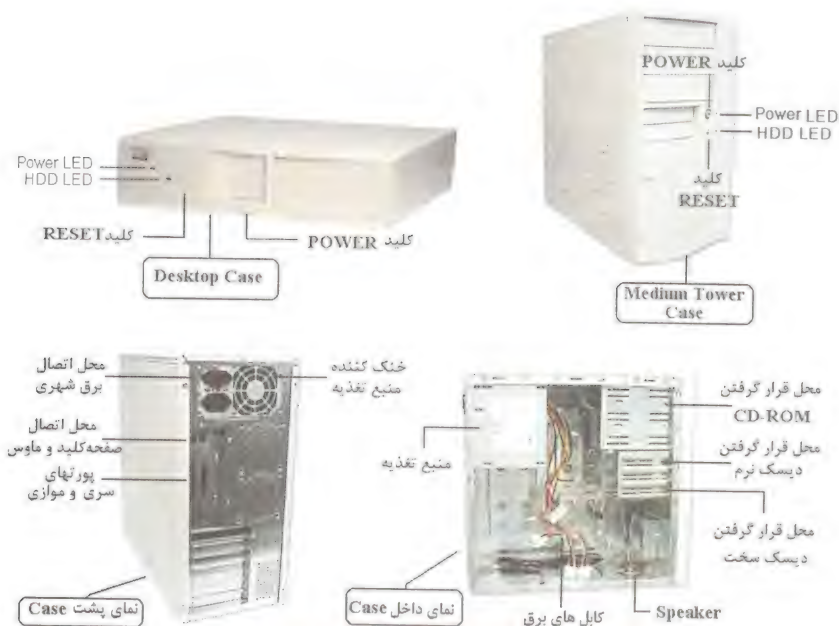


• چراغ دیسک سخت (HDD LED)

یک دیود نوری است که وضعیت فعالیت دیسک سخت را با روشن و خاموش شدن نشان می‌دهد.

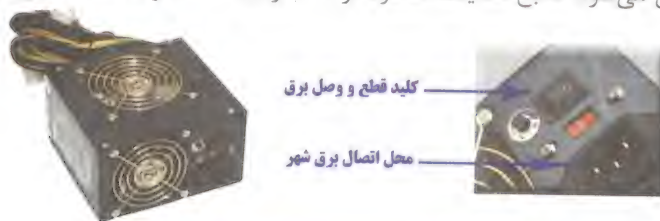
• چراغ Power (Power LED)

چراغ Power یک دیود نوری است که وضعیت روشن یا خاموش بودن کامپیوتر را نشان می‌دهد.



شکل (۲-۷۲) انواع جعبه‌های کامپیوتر و اجرای آن

هر جعبه کامپیوتر در درون خود یک منبع تغذیه یا Power Supply دارد. این منبع تغذیه، وظیفه تبدیل ولتاژ برق شهر (AC) به برق مستقیم (DC) را برعهده دارد و توسط کابل مخصوصی برق مستقیم (۱۲ ولت و ۵ ولت) را به برد اصلی انتقال می‌دهد. مهمترین ویژگی منبع تغذیه توان آن است که معمولاً بر حسب وات بیان می‌شود. منبع تغذیه‌ها معمولاً از ۲۰۰ وات تا ۴۰۰ وات ساخته می‌شوند.



شکل (۲-۷۳) منبع تغذیه یا Power Supply

فصل سوم

نرم افزار (Software)



در این فصل مطالب زیر را فرا خواهیم گرفت :

- ✓ تعریف نرم افزار (Software)
- ✓ انواع نرم افزار
- ✓ سیستم عامل (Operating Systems)
- ✓ آشنایی با سیستم عامل های رایج
- ✓ آشنایی با نرم افزارهای کاربردی پر استفاده
- ✓ آشنایی با زبانهای برنامه نویسی
- ✓ مراحل تولید نرم افزار (System Development)
- ✓ نسخه ها یا نگارشهای یک نرم افزار
- ✓ فاکتورهای موثر در کار آیی کامپیوتر



۳-۱ تعریف نرم افزار (Software)

به کلیه برنامه‌ها، داده‌ها، اطلاعات و مستندات مربوط به یک سیستم عملیاتی کامپیوتر، نرم افزار گویند. در واقع به کمک نرم افزار است که می‌توان سخت‌افزار را به کار گرفت و از کامپیوتر استفاده نمود. یک نرم افزار مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها است که برای سخت‌افزار قابل فهم است و سخت‌افزار یک به یک این دستورالعمل‌ها را اجرا می‌کند.

۳-۲ انواع نرم افزار

در مهندسی نرم افزار، نرم افزارها به دو گروه اصلی تقسیم می‌شوند :

۳-۲-۱ نرم افزار سیستمی (System Software)

به نرم افزاری گفته می‌شود که مدیریت سیستم را بطور کلی یا جزئی به عهده گیرد. به طور کلی، کار نرم افزار سیستمی مدیریت عملیات سخت افزار، فرمان دادن به سخت افزارها، تست سخت افزارها از نظر صحت انجام کار، تنظیم سرعت‌های دریافت و ارسال داده بین انواع سخت‌افزارهای داخلی و خارجی کامپیوتر و ارائه امکانات گوناگون جهت استفاده ساده کاربران از سخت افزارها می‌باشد. معمولاً کاربران کار چندانی با نرم افزار سیستمی ندارند و اینگونه نرم افزارها اغلب از چشم



کاربر پنهان هستند. از مهمترین نرم افزارهای سیستمی می‌توان به سیستم‌های عامل (Operating System)، نرم افزارهای سودمند سخت افزاری (Hardware Utility) و نرم افزارهای مترجم (Compiler) اشاره کرد. نرم افزارهای سیستمی، از پیچیده‌ترین نرم افزارها محسوب می‌شوند و معمولاً شرکتهای بزرگ نرم افزاری اینگونه نرم افزارها را تولید می‌کنند.

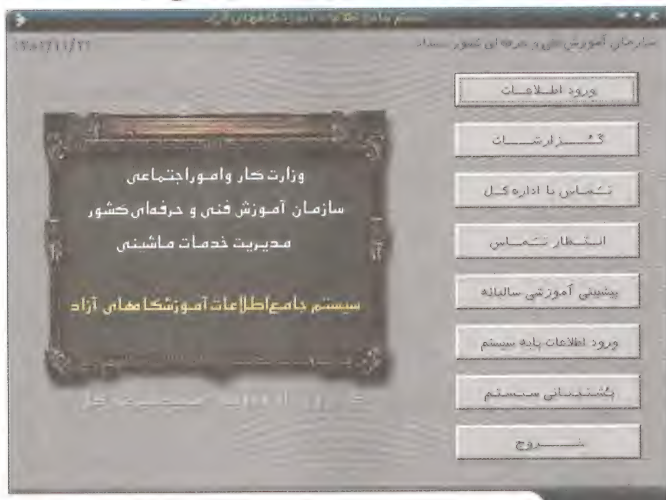
شکل (۳-۱) نمونه‌ای از نرم افزار سیستمی (سیستم عامل Windows 98)

۳-۲-۲ نرم افزار کاربردی (Application Software)

به نرم افزارهایی که توسط برنامه‌نویسان جهت رفع نیازهای مختلف کاربران تهیه و پیاده سازی شده است، نرم افزار کاربردی می‌گویند.



این نوع نرم افزارها دارای تنوع بسیار زیادی بوده و بر روی هر کامپیوتر می توان تعداد زیادی از این نرم افزارها را مشاهده کرد. نرم افزارهای گرافیکی، فیلم سازی، انیمیشن، برنامه نویسی، اداری، مالی، محاسباتی، پزشکی و غیره از جمله نرم افزارهای کاربردی محسوب می شوند.



شکل (۳-۲) نمونه ای از نرم افزار کاربردی - سیستم جمع آوری و مدیریت اطلاعات آموزشگاه های آزاد

۳-۳ سیستم عامل (Operating Systems)

سیستم عامل (OS)، یک نرم افزار سیستمی است که رابط بین کاربر و سخت افزار محسوب می شود. از مهمترین وظایف سیستم عامل، تخصیص فضای حافظه اصلی به برنامه های کاربردی، تخصیص حافظه جانبی مانند دیسک نرم و سخت به داده ها و اطلاعات، مدیریت حافظه و CPU در هنگام اجرای یک برنامه، ایجاد محیط مناسب برای کار کاربران با کامپیوتر و دادن پیام های مناسب در هنگام ایجاد هرگونه اشکال یا خطا و غیره می باشد. در واقع برنامه های کاربردی در فضای مناسبی که سیستم عامل ایجاد می کند، اجرا می شوند و از امکانات سخت افزار بهره می گیرند.

سیستم عامل ها از لحاظ تعداد کاربران به دو دسته تقسیم می شوند:

- تک کاربره (Single User)
- چند کاربره (Multi User)

سیستم عامل ها از لحاظ تعداد اجرای برنامه در یک زمان به دو دسته تقسیم می شوند:

- یک برنامه ای (Single Program یا Single Task)
- چند برنامه ای (Multi Programming یا Multi Tasking)

سیستم عامل ها از لحاظ محیط کار و رابط کاربر به دو دسته تقسیم می شوند:

- متنی (Text)
- گرافیکی (Graphic)



۳-۳-۱ سیستم عامل تک کاربره (Single User)

سیستم عامل تک کاربره ، سیستم عاملی است که بر روی یک کامپیوتر مستقل نصب شده و فقط مورد استفاده یک کاربر قرار می‌گیرد. این نوع سیستم عاملها معمولاً بر روی کامپیوترهای شخصی نصب می‌شوند. از معروفترین این سیستم عاملها می‌توان به سیستم عامل **Ms-Dos** اشاره کرد.

۳-۳-۲ سیستم عامل چند کاربره (Multi User)

سیستم عامل چند کاربره ، سیستم عاملی است که همزمان به بیش از یک کاربر سرویس دهی کند. این سیستم عاملها با توجه به قدرت کامپیوتری که بر روی آن نصب شده‌اند، به تعداد زیادی کاربر در یک زمان سرویس دهی می‌کنند. از معروفترین این سیستم عاملها می‌توان به سیستم عامل **Unix**، **Linux** ، **Sun** و **Windows 2000 Server** اشاره کرد.

۳-۳-۳ سیستم عامل تک وظیفه‌ای (Single Task یا Single Program)

سیستم عاملی است که در هر لحظه فقط می‌تواند یک برنامه را اجرا کند. از معروفترین این سیستم عاملها می‌توان به سیستم عامل **MS-DOS** اشاره کرد.

۳-۳-۴ سیستم عامل چند وظیفه‌ای (Multi Programming یا Multi Tasking)

سیستم عاملی است که در هر لحظه می‌تواند چندین برنامه را همزمان اجرا کند و حافظه اصلی و **CPU** را متناسب بین آنها تقسیم کند. از مهمترین این سیستم عاملها می‌توان به سیستم عامل **Windows** اشاره کرد. این نوع سیستم عاملها، امکانات بسیاری را در اختیار کاربران قرار می‌دهند، تا بتوانند در یک زمان از کامپیوتر چندین استفاده کنند.

۳-۳-۵ سیستم عامل‌های متنی (Text)

سیستم عاملهایی هستند که محیط کاری آنها بصورت نوشتاری و متنی است. کار با این نوع از سیستم عاملها خسته‌کننده بوده و کاربر باید کلیه فرامین آن را حفظ کند و اکثر کارها توسط صفحه کلید انجام می‌شود. سیستم عامل **MS-DOS** از معروفترین این سیستم عاملها است.

۳-۳-۶ سیستم عامل‌های گرافیکی (Graphic)

سیستم عامل‌های دارای محیط کار گرافیکی ، از رایج‌ترین سیستم عامل‌های امروزی می‌باشند. در اینگونه سیستم عاملها کاربر با یک محیط گرافیکی زیبا و جذاب سر و کار دارد که به این محیط



گرافیکی GUI یا واسط گرافیکی کاربر گفته می شود. تعدادی نماد گرافیکی یا آیکن (Icon) و نوارهای ابزار در صفحه نمایش اینگونه سیستم عامل ها مشاهده می شود که کاربر را در انجام کارها یاری می دهند. کار با این نوع از سیستم عامل ها راحت و لذت بخش بوده و کاربر نیازی به حفظ کردن دستورات و فرامین ندارد. از معروفترین این سیستم عامل ها می توان به سیستم عامل Windows اشاره کرد.

۳-۳-۷ واسط گرافیکی کاربر (GUI) چیست ؟

واسط گرافیکی کاربر یا GUI (Graphic User Interface)، واسطی است میان کاربر و دستورات پیچیده سیستم عامل که استفاده از این دستورات را برای کاربران آسان می کند.

کاربر در این سیستم عامل ها کفایت با ماوس فرامین را اجرا کند و کمتر نیاز به تایپ کردن دستورات دارد. واسط گرافیکی کاربر ، برنامه ها ، پنجره ها ، گزینه ها و منوها را با تصاویر گرافیکی نشان داده و کاربر را قادر به هدایت کامپیوتر توسط ماوس می کند.

۳-۳-۸ مزایای بکارگیری واسط گرافیک کاربر چیست ؟

- کاربران نیاز به تخصص زیادی ندارند و به سهولت می توانند با کامپیوتر کار کنند.
- تمامی برنامه ها از لحاظ ظاهر به یکدیگر شبیه بوده و کارکردن با نرم افزارهای شرکت های مختلف مشابه یکدیگر خواهد بود.
- واسط گرافیکی کاربر، برنامه نویسان را قادر به نوشتن برنامه هایی می کند که کارکردن با آنها برای کاربران ساده است.
- محیط کار جذاب و زیبا است.

۳-۴ آشنایی با سیستم عامل های رایج

یکی از قدیمی ترین سیستم عامل ها سیستم عامل DOS بود که توسط بیل گیتز مدیر عامل شرکت میکروسافت (Microsoft) برای کامپیوترهای شخصی ساخته شد. این سیستم عامل یک سیستم عامل

تک کاربره متنی محسوب می شد یعنی در یک زمان فقط یک کاربر می توانست با آن کار کند و محیط آن هم متنی بود.

شکل (۳-۳) محیط سیستم عامل Dos

```

C:\UTILS\DOS>DIR
Volume in drive C: has no label.
Serial number is 100000000
Directory of C:\UTILS\DOS

DIRCTEST1  EXE           28,672    10-22-02    9:09p
DIRCTEST11  BIN           28,672    11-15-02   10:59a
DIRINST1    LOG           2,304    10-14-03   11:40a
DIRAUTOEXP  DAT           6,550     96-02-98   12:41a
DIRDEBUG    EXE          42,496     86-02-98   12:41a
DIRISE      INI           1,324    10-15-03    1:03a
DIRUNK002   MIX            0    12-04-03   11:39a
DIR04136AC  WPX           7,772    12-18-03    9:50p
DIRINIT     BIN            2     01-12-04    6:04a
DIR097314   PDF           64    12-18-03    9:50p
DIRPKINDEX  LST           37    12-18-03   10:00p
DIRINDEX    LST           88    12-18-03   10:00p
DIR00016BD  WPX           7,772    12-18-03   10:05a
DIR000F00  PDF           64    12-18-03   10:05p
DIR0015    PDF          11,242    12-18-03   10:00p
DIR000AK    WPX           9,725    12-18-03   10:00p
DIRUNK_32   EXE          61,440     03-02-99   12:33p
DIRDEL132   INI            0    12-18-03   10:05p
DIRUNK_16   EXE          49,376     03-02-99   12:33p
DIRINIT     INI           36     01-15-04    4:47p

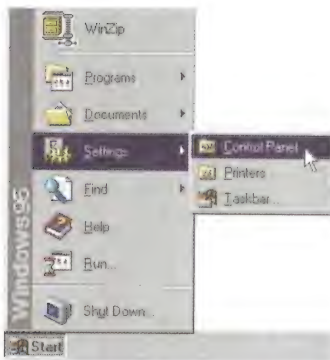
304 file(s)      32,546,309 bytes
34 dir(s)       326,963,200 bytes free

C:\UTILS\DOS>

```



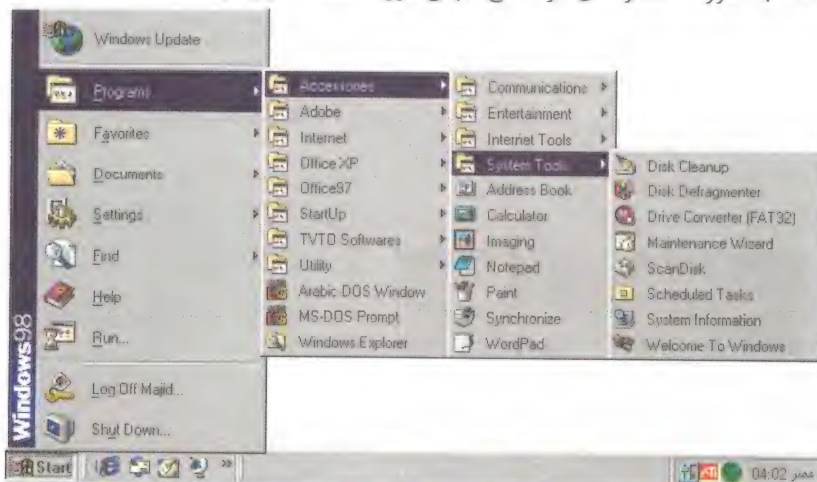
یکی از معروفترین و پر استفاده‌ترین و محبوبترین سیستم‌عامل‌های دنیا، سیستم‌عامل Windows است. این سیستم‌عامل، یک سیستم‌عامل گرافیکی چند وظیفه‌ای است. این سیستم‌عامل اولین بار بصورت یک برنامه‌کاربردی ارائه شد ولی بعدها به صورت سیستم‌عامل پیشرفته‌ای درآمد که حتی خاصیت چند کاربره را نیز در خود داشت. سیستم‌عامل ویندوز در نسخه‌های متعددی به بازار آمد که هر نسخه نسبت به نسخه‌های قبلی خود کاملتر و کم‌نقص‌تر بود.



اولین نسخه از سیستم‌عامل‌های ویندوز، سیستم‌عامل ویندوز ۹۵ بود که در سال ۱۹۹۵ میلادی به بازار عرضه شد. سیستم‌عامل ویندوز ۹۵ سیستم‌عاملی چند کاربره، چند وظیفه‌ای و گرافیکی بود که با استقبال بی‌نظیری مواجه شد. این سیستم‌عامل تحول بزرگی در سیستم‌عامل‌ها محسوب می‌شد، زیرا محیط گرافیکی و ساده‌ای را برای کاربران فراهم می‌کرد که قابل مقایسه با سیستم‌عامل‌های متنی آن زمان نبود.

شکل (۴-۳) سیستم‌عامل Windows 95

اما سیستم‌عامل ویندوز ۹۵ هنوز مشکلات زیادی داشت به همین منظور شرکت مایکروسافت با بهبود کارایی و افزایش امکانات این سیستم‌عامل، سیستم‌عامل ویندوز ۹۸ را در سال ۱۹۹۸ میلادی به بازار عرضه کرد که به صورت گسترده‌ای در سطح جهان مورد استفاده قرار گرفت.

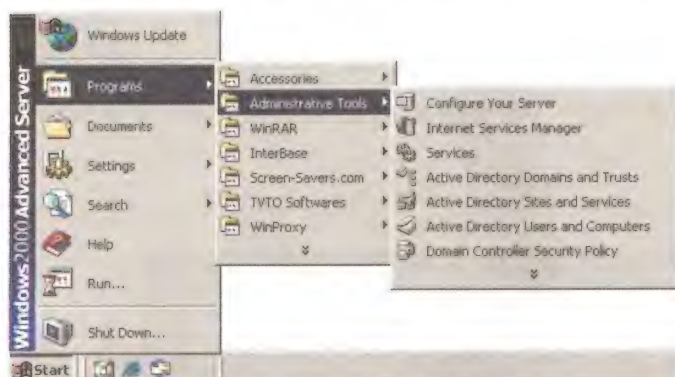


شکل (۵-۳) سیستم‌عامل Windows 98



شرکت مایکروسافت برای مدیریت شبکه‌های کامپیوتری دو سیستم عامل ویندوز NT و ویندوز ۲۰۰۰ را طراحی کرد که هم‌اکنون بسیاری از شبکه‌های کامپیوتری دنیا از این دو سیستم عامل استفاده می‌کنند. به این سیستم

عامل‌ها ، سیستم‌عامل‌های
سرویس دهنده یا Server
می‌گویند.



شکل (۴-۳) سیستم عامل Windows 2000 Server

شرکت مایکروسافت جهت رفع اشکالات ویندوزهای قبلی و ایجاد سیستم عامل کم نقص‌تر، ایمن‌تر و کاراتر ، در سال ۲۰۰۱ میلادی ، ویندوز XP را به بازار عرضه کرد که نسبت به ویندوزهای قبلی به مراتب از امکانات و امنیت بیشتری برخوردار است و بسیار پایدارتر بوده و کمتر دچار مشکل می‌شود. این سیستم‌عامل محیط جذاب و زیبایی را برای کاربر فراهم می‌کند و کار با آن بسیار راحت و لذت بخش است.



شکل (۴-۳) سیستم عامل Windows XP



با توجه به اینکه معمولاً مجموعه مهارت‌های ICIDL را بر اساس محصولات شرکت مایکروسافت ارائه می‌کنند ما نیز در این کتاب سیستم‌عامل‌های مایکروسافت را بررسی کردیم ولی علاوه بر شرکت مایکروسافت، شرکت‌های دیگری نیز وجود دارند که سیستم‌عامل‌های قدرتمندی را ایجاد نموده‌اند. مثلاً شرکت Apple سیستم عامل Macintosh و شرکت SUN سیستم عامل Unix را طراحی کرده است و افراد و موسسات دیگری سیستم‌عامل‌هایی نظیر Linux، Lindows و ... را ایجاد کرده‌اند که هر کدام از این سیستم‌عامل‌ها نیز نسخه‌های مختلفی دارند.

در جدول زیر خصوصیات سیستم عامل‌های رایج به تفکیک آمده است:

سیستم عامل		تعداد کاربران		تعداد برنامه‌ها		محیط کار	
		کاربره	چند کاربره	کار و وظیفه	چند وظیفه	متن	گرافیکی
DOS		✓		✓		✓	
Windows 95		✓			✓		✓
Windows 98		✓			✓		✓
Windows NT			✓		✓		✓
Windows 2000			✓		✓		✓
Windows XP			✓		✓		✓
Linux			✓		✓	✓	✓
Unix			✓		✓	✓	✓

جدول (۳-۱) خصوصیات سیستم‌عامل‌های رایج

۳-۵ آشنایی با نرم‌افزارهای کاربردی پر استفاده

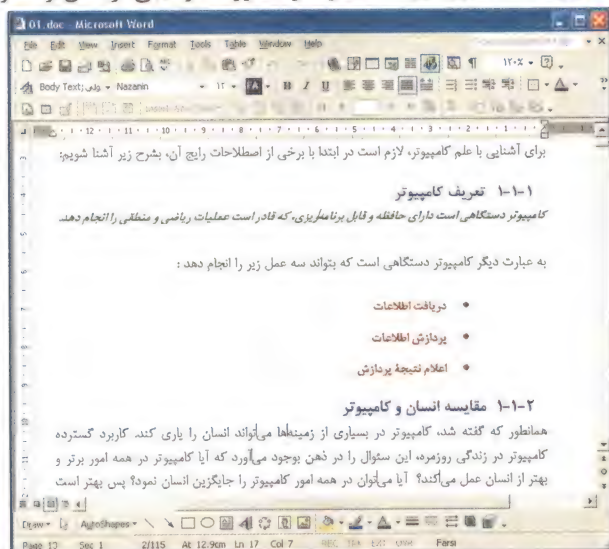
معمولاً کاربران با توجه به شغل و حرفه خود، از نرم‌افزارهای کاربردی مختلفی استفاده می‌کنند که با پرکاربردترین آنها در این قسمت آشنا می‌شویم:

۳-۵-۱ نرم‌افزار واژه پرداز (Word Processor)

به طور کلی به نرم‌افزارهایی که برای ایجاد صفحات متنی بکار می‌روند، واژه‌پرداز می‌گویند. ما به راحتی می‌توانیم متن مورد نظرمان را در این نرم‌افزارها تایپ کنیم و در پایان آن را بر روی کاغذ چاپ نماییم.



نرم افزار **Microsoft Word** یکی از معروف ترین و پرکاربردترین نرم افزارهای واژه پرداز است که بوسیله آن می توان نامه های اداری، مقاله، بروشور، کتاب و .. را بصورت ترکیبی از متن و تصویر ایجاد نمود.



شکل (۸-۳) نرم افزار واژه پرداز - Microsoft Word

۳-۵-۲ نرم افزار صفحه گسترده (Spread Sheet)

صفحه گسترده، صفحه ای جدول بندی شده است که در هر یک از خانه های این جدول می توانیم اطلاعات عددی و متنی را وارد نماییم. ویژگی مهم صفحه گسترده ارتباط منطقی و ریاضی میان خانه های آن است. در این نرم افزارها مقادیر را در خانه های جدول نگهداری می کنند که می توان بین خانه های جدول طبق یک فرمول خاص، رابطه ریاضی برقرار کرد تا با تغییر یک خانه جدول، خانه های مرتبط با آن تغییر کند. این نرم افزارها برای کارهای محاسباتی و جداول آماری بکار می روند و امکانات

	January	February	March	April	May	June
Income	23,000	21,000	19,000	10,000	5,000	2,500
Advertising	1,500	2,000	1,000	3,000	2,500	2,000
Misc.	750	800	810	847	877	907
Office	412	466	336	408	400	392
Payroll	12,000	15,000	10,000	17,000	15,000	16,000
Phone	250	369	275	290	302	315
Rent	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700
Utilities	95	112	107	117	123	129
Expense Total	16,707	20,346	14,288	23,361	20,902	23,442
Total	6,293.00	694.00	-1,288.00	-13,361.00	-15,901.00	-20,942.33

ترسیم نمودارهای گرافیکی را در خود دارند. نرم افزار **Microsoft Excel** یکی از معروف ترین و پرکاربردترین نرم افزارهای صفحه گسترده است.

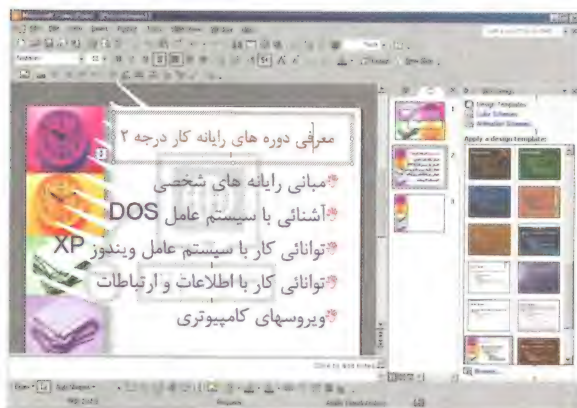
شکل (۹-۳) نرم افزار صفحه گسترده -

Microsoft Excel



۳-۵-۳ نرم‌افزار ارائه‌کننده اطلاعات (Presentation)

نرم‌افزارهای ارائه‌کننده اطلاعات برای ایجاد برنامه‌های نمایشی جهت ارائه در سمینارها یا کنفرانس‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. به کمک این نرم‌افزارها می‌توان یک محصول یا یک موضوع را که شامل صوت، تصویر، متن، نمودار، اسلاید، فیلم و ... می‌باشد را بر روی کامپیوتر و یا به کمک یک ویدیو

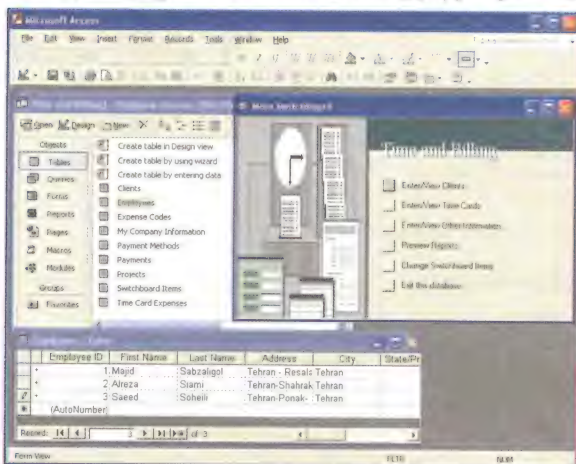


پروژکتور بر روی پرده نمایش ارائه نمود. هر مدیر یا کارشناس که قصد تدریس یا برگزاری یک کنفرانس را دارد می‌تواند از نرم‌افزارهای ارائه‌کننده اطلاعات کمک بگیرد تا کیفیت ارائه مطالب خود را بالاتر ببرد. نرم‌افزار **Microsoft PowerPoint** یکی از معروفترین نرم‌افزارهای ارائه‌کننده اطلاعات است.

شکل (۳-۱۰) نرم‌افزار ارائه‌کننده اطلاعات - **Microsoft PowerPoint**

۳-۵-۴ نرم‌افزار پایگاه داده (Database)

نرم‌افزارهای پایگاه داده معمولاً برای ایجاد بانک‌های اطلاعاتی، نگهداری و سازماندهی اطلاعات و استفاده از این اطلاعات در کارهای مدیریتی و عملیاتی بکار می‌روند. مثلاً بانک اطلاعات کارکنان یک سازمان می‌تواند با نرم‌افزارهای پایگاه داده ایجاد شود. نرم‌افزار **Microsoft Access** یکی از متداولترین



نرم‌افزارهای پایگاه داده است که معمولاً برای نگهداری اطلاعات در حجم متوسط (کمتر از یکصد هزار رکورد اطلاعات) و در محیط‌های کوچک بکار می‌رود. در سازمانها و مراکز بزرگ برای نگهداری اطلاعات زیاد از نرم‌افزارهای پایگاه‌داده دیگری همچون **Microsoft SQL Server** و **Oracle** استفاده می‌نمایند.

شکل (۳-۱۱) نرم‌افزار پایگاه داده - **Microsoft Access**



۵-۳ نرم افزار حسابداری (Accounting)

تقریباً در همه مراکز اقتصادی ، صنعتی ، اداری ، آموزشی و ... از نرم افزارهای حسابداری استفاده می شود. معمولاً از نرم افزارهای حسابداری جهت نگهداری اسناد مالی ، پرداخت حقوق کارکنان ، محاسبه سود و زیان ، ایجاد دفتر روزنامه ، دفتر معین ، دفتر کل و دیگر محاسبات مالی استفاده می شود. نرم افزار حسابداری با استفاده از یک بانک اطلاعاتی کلیه معاملات ، هزینه ها و درآمدهای یک

شرکت را ثبت نموده و نظم ، سرعت و دقت خاصی به انجام امور حسابداری شرکت می دهد. این نرم افزارها معمولاً اطلاعات مدیریتی مناسبی را در اختیار مدیران شرکتها قرار می دهند تا آنها بتوانند برنامه ریزی دقیقتری را انجام دهند.

تاریخ	شرح	بابت	بابت
۱۳۹۹/۰۱/۰۲	بانک سپه ...	۹۰۰۰۰	
۱۳۹۹/۰۱/۰۲	اسناد دوره ...	۱۰۰۰۰	
۱۳۹۹/۰۱/۰۲	صندوق ریائی ...	۱۰۰۰۰	
۱۳۹۹/۰۱/۰۲	جاری اشک ...	۱۱۱۰۵۵	
۱۳۹۹/۰۱/۰۲	جاری پور ...	۱۱۲۰۰۰	
۱۳۹۹/۰۱/۰۲	صندوق ریائی ...	۱۰۰۰۰	
۱۳۹۹/۰۱/۰۲	بانک سپه ...	۹۰۰۰۰	
۱۳۹۹/۰۱/۰۲	جاری اشک ...	۱۱۱۰۲۲	
۱۳۹۹/۰۱/۰۲	بانک ملی ...	۹۰۰۰۰	

شکل (۱۲-۳) نمونه دفتر روزنامه نرم افزار حسابداری تدبیر

۶-۳ آشنایی با زبانهای برنامه نویسی

یک کامپیوتر به خودی خود یک دستگاه فیزیکی بدون استفاده می باشد. اما وقتی یک کامپیوتر با یک نرم افزار بکار گرفته شود، یک ابزار بسیار قدرتمند برای بررسی و حل مسائل انسان می شود. برای ایجاد یک نرم افزار نیاز به یک سیستم ارتباطی به نام زبان برنامه نویسی است.

زبان برنامه نویسی به مجموعه ای از علائم، قواعد و دستورالعمل ها گفته می شود که توسط آنها بتوان یک نرم افزار را ایجاد نمود و یا دستوراتی را به کامپیوتر داد.

زبانهای برنامه نویسی تا حدودی مشابه زبان انسان هستند و به دو دسته کلی زیر تقسیم می شوند :

الف) زبانهای سطح پایین : به زبانهایی که دستورالعمل های آنها در سطح ماشین و وابسته به سخت افزار کامپیوتر است، زبانهای سطح پایین گفته می شوند. از آنجایی که کار با این زبانها بسیار مشکل بوده و نیاز به دانستن اطلاعات سخت افزاری خاصی است، این گونه زبانها کاربرد محدودی داشته و در موارد خاص از آنها استفاده می شود. از معروفترین زبانهای سطح پایین می توان به زبان اسمبلی اشاره کرد.

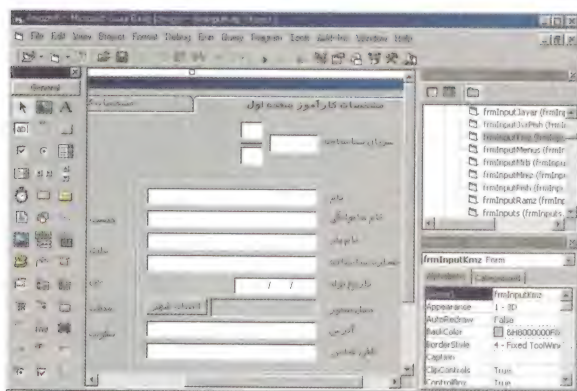
ب) زبانهای سطح بالا : به زبانهایی که دستورالعمل های آنها نزدیک به زبان محاوره ای انسان هستند، زبانهای سطح بالا گفته می شود. از آنجایی که دستورالعمل های این زبانها برای کامپیوتر



قابل فهم نیست، اینگونه زبانها احتیاج به نرم افزارهای مُفسِر (Interpreter) یا مترجم (Compiler) دارند که وظیفه تبدیل دستورالعمل‌ها را به دستورات زبان ماشین به عهده دارند.

اینگونه از زبانها کاربردهای زیادی داشته و از معروفترین آنها می‌توان به **C, Pascal, Basic** اشاره کرد. زبانهای سطح بالا، مستقل از سخت افزار کامپیوتر بوده ولی وابسته به سیستم عامل کامپیوتر می‌باشند. با ظهور سیستم عاملهای گرافیکی نظیر ویندوز، زبانهای برنامه‌نویسی پیشرفت زیادی

کردند و نسل جدیدی از نرم افزارها بوجود آمدند که به زبانهای ویژوال (Visual) معروف شدند. در این زبانها، برنامه نویسی امکان طراحی ساده و گرافیکی محیط برنامه خود را دارد. از معروفترین زبانهای ویژوال می‌توان به ویژوال بیسیک (Visual Basic) و دلفی (Delphi) اشاره کرد.



شکل (۱۳-۳) محیط کار نرم افزار Visual Basic نسخه ۶

۳-۷ مراحل تولید نرم‌افزار (System Development)

اصطلاح توسعه سیستم یا System Development بازه گسترده‌ای را شامل شده و عموماً به معنای توضیح مورد مصرف نرم افزار جدید، نحوه برنامه‌نویسی آن، اشکال‌زدایی، آزمون و در نهایت ارائه به کاربر است. به طور کلی هرگاه شرکتهای تولید کننده نرم‌افزار بخواهند برای شرکت یا موسسه‌ای نرم‌افزاری تهیه کنند، مراحل را طی می‌کنند تا مطابق با نیازهای کاربر، نرم‌افزار تولید کنند. مراحل تولید و نگهداری نرم‌افزار را می‌توان به ۴ مرحله تقسیم بندی کرد :

۳-۷-۱ درک خواسته‌ها و تحلیل سیستم

در اولین مرحله می‌باید خواسته‌ها و احتیاجات کاربران سیستم سنجیده شده و تحلیل شود. این کار توسط کارشناسان تحلیلگر سیستم (System Analyst) انجام می‌پذیرد. کارشناسان تحلیلگر سیستم، با کاربران مصاحبه کرده و آنچه دقیقاً از سیستم می‌خواهند را می‌پرسند و سپس راهکارهایی را برای پیاده سازی این سیستم بر روی یک سیستم واقعی تحت کامپیوتر ارائه می‌دهند. حاصل این مرحله معمولاً بصورت یک گزارش در اختیار مهندسان نرم‌افزار قرار می‌گیرد. این مرحله مهمترین و موثرترین مرحله تولید نرم‌افزار است.



۳-۷-۲ طراحی و پیاده سازی

مهندس یا مهندسین نرم افزار (Software Engineers) با توجه به گزارش تحلیل سیستم و بر اساس یکی از روشهای طراحی، خواستههای کاربران سیستم را بصورتی طراحی می کنند که نیازهای آنها را برآورده سازد. سپس عملیات برنامه نویسی توسط برنامه نویسان (Programmers) بر اساس طراحی انجام شده صورت می گیرد.

۳-۷-۳ نصب و آزمایش

در نهایت پس از اینکه نرم افزار آماده شد، مورد آزمایش با داده های آزمایشی قرار می گیرد و اشکالات احتمالی آن برطرف می شود و سپس نرم افزار در اختیار کاربران نهایی سیستم قرار می گیرد و کاربران آموزشهای لازم را جهت کار با سیستم خواهند دید. در این مرحله نرم افزار با داده های واقعی آزمایش می شود و در صورت وجود مشکل یا کمبودهایی در نرم افزار، توسط تیم طراح و برنامه نویس، مشکلات رفع خواهد شد. در صورتیکه مرحله اول تولید نرم افزار (درک خواسته ها و تحلیل سیستم) با دقت انجام شده باشد، در این مرحله نرم افزار تولید شده مطابق با نیازهای واقعی کاربران خواهد بود در غیر اینصورت باید در نرم افزار تغییرات زیادی را اعمال نمود.

۳-۷-۴ پشتیبانی و نگهداری نرم افزار

پس از اینکه نرم افزار مورد استفاده کاربران قرار گرفت، ممکن است پس از مدتی مشکلاتی در نرم افزار بوجود آید که تولید کننده نرم افزار موظف به رفع مشکلات خواهد بود. از آنجایی که در طول زمان ممکن است به دلایل مختلفی نیازهای کاربران سیستم تغییراتی کند، لازم است تولید کننده تغییراتی را در نرم افزار اعمال کند و یا بخشهایی را به نرم افزار اضافه نماید. این کار معمولاً تحت قراردادی با عنوان قرارداد پشتیبانی (Support) یا قرارداد نگهداری (Maintenance) بین تولید کننده نرم افزار و مصرف کننده بسته می شود.

۳-۸ نسخه ها یا نگارشهای یک نرم افزار

معمولاً تولید کنندگان نرم افزار جهت رفع اشکالات و افزودن امکانات یک نرم افزار، آن نرم افزار را تکمیل کرده و به عنوان نگارش یا نسخه جدید (New Version) به بازار می دهند. شماره نسخه های جدید یک نرم افزار اغلب به صورت یک عدد نمایش داده می شود که این عدد به صورت صعودی افزایش پیدا می کند. معمولاً این عدد یک قسمت صحیح و یک قسمت اعشاری دارد. اگر تغییرات در نسخه جدید زیاد باشد قسمت صحیح را یک واحد افزایش می دهند ولی اگر تغییرات جزئی باشد فقط قسمت اعشار را افزایش می دهند.



مثال در شکل زیر صفحه معرفی نرم افزار فرهنگ لغات ناریس نمایش داده شده است. در قسمتی از این صفحه عبارت **Version 4.02** را مشاهده می‌کنید. عدد چهار (4) بیانگر این است که این نرم‌افزار نسخه چهارم فرهنگ لغات ناریس است و دو صدم (02). نشان می‌دهد این نسخه جدیدتر از نسخه چهار بوده ولی تفاوت‌های آن با نسخه چهار بسیار کم است.



شکل (۱۴-۳) صفحه معرفی نرم‌افزار ناریس نسخه 4.02

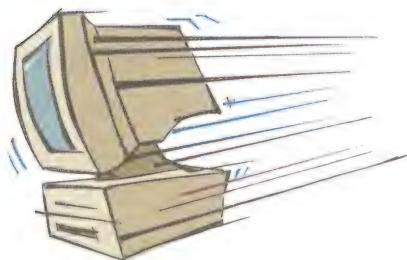
مهمترین علل ارائه نسخه جدید برای یک نرم‌افزار عبارتند از :

- ممکن است در قسمتهایی از نرم‌افزار اشکالاتی وجود داشته باشد که تولید کننده پس از اطلاع از آن، در نسخه جدید اشکالات را رفع می‌کند.
- ممکن است کاربران به مرور زمان خواسته‌های جدیدی داشته باشند که تولید کننده در نسخه جدید این خواسته‌ها را در نظر می‌گیرد.
- ممکن است تولید کننده نرم‌افزار جهت بهبود کارایی و افزایش سرعت نرم‌افزار قصد داشته باشد تغییراتی در نرم‌افزار اعمال کند که نرم‌افزار تغییر یافته به صورت یک نسخه جدید ارائه می‌شود.
- ممکن است جهت سازگاری نرم‌افزار با سیستم‌عامل‌های جدید، نیاز باشد تغییراتی در نرم‌افزار داده شود که نرم‌افزار تغییر یافته به صورت یک نسخه جدید ارائه می‌شود.

بنابراین نسخه‌های جدید نرم‌افزار کم نقص‌تر، کاملتر و بهتر از نسخه‌های قبلی هستند و به همین علت اکثر کاربران از آخرین نسخه از هر نرم‌افزار استفاده می‌کنند.



۳-۹ فاکتورهای موثر در کارایی کامپیوتر



کاربران کامپیوتر علاقه‌مند هستند که کامپیوتر سریعتر و کارتری داشته باشند. بعضی از فاکتورهای موثر در سرعت کامپیوتر سخت‌افزاری هستند و بعضی دیگر نرم‌افزاری. تهیه سخت‌افزار سریعتر مستلزم پرداخت هزینه بالاتری است ولی با رعایت چند توصیه نرم‌افزاری نیز می‌توان کامپیوتر سریعتری داشت.

فاکتورهای زیادی در سرعت اجرا شدن برنامه‌ها در کامپیوتر موثرند که مهمترین آنها عبارتند از :

۳-۹-۱ سرعت زمان سنج CPU (Clock Speed)

همانطور که گفته شد، سرعت زمان سنج کامپیوتر بیانگر سرعت CPU است که هر چه بیشتر باشد کامپیوتر سریعتر کار خواهد کرد.

۳-۹-۲ اندازه RAM

از آنجایی که سیستم عامل برای اجرای برنامه‌ها نیاز به حافظه RAM دارد، هرچه RAM کامپیوتر بیشتر باشد، اجرای برنامه‌ها سریعتر خواهد بود.

۳-۹-۳ سرعت و ظرفیت دیسک سخت

سیستم عامل از دیسک سخت هم استفاده می‌کند، پس اگر دیسک سخت سریعتری نیز داشته باشیم، باز هم برنامه‌ها سریعتر اجرا می‌شوند. دیسک‌های سخت بر اساس سرعتشان قابل مقایسه هستند که این سرعت با زمان دسترسی دیسک سخت (Access time) بیان می‌شود و واحد آن میلی ثانیه است. هر چقدر زمان دسترسی کمتر باشد، سرعت ذخیره و بازیابی اطلاعات بیشتر خواهد بود.

۳-۹-۴ فضای خالی دیسک سخت

برای سریعتر کارکردن یک سیستم عامل علاوه بر دیسک سخت سریع، فضای خالی دیسک سخت نیز مورد نیاز است. علت آن است که سیستم عامل بطور دائم داده‌ها را بین RAM و دیسک سخت انتقال می‌دهد. اگر فضای کمی روی دیسک سخت وجود داشته باشد، اجرای برنامه‌ها کند خواهد شد.



۵-۹-۳ یکپارچه سازی فایل‌ها

وقتی از کامپیوتر استفاده می‌کنیم، پس از مدتی فایل‌ها در درون دیسک سخت به علت استفاده پیاپی و جابجایی آنها تکه تکه شده و پخش می‌شوند. عمل یکپارچه سازی به معنای جمع کردن این تکه‌ها و در کنار هم قرار دادن مجدد آنها است. با این عمل زمان خواندن فایل توسط سیستم عامل کمتر شده و اجرای برنامه‌ها سریعتر می‌شود.

۶-۹-۳ تعداد برنامه‌های در حال اجرا

در سیستم عامل‌های چند برنامه‌ای (Multi Tasking) همانند ویندوز، هر چه تعداد برنامه‌های اجرا شده در یک زمان بیشتر باشد، سرعت اجرای برنامه‌ها پایین‌تر می‌آید. میزان این کاهش سرعت در هر برنامه بستگی به این دارد که برنامه‌های دیگر چه کارهایی را دارند انجام می‌دهند و چقدر از زمان CPU را به خود مشغول می‌کنند. مثلاً ویرایش یک عکس تمام رنگی بزرگ می‌تواند زمان بسیار زیادی از CPU را به خود اختصاص دهد و در نتیجه به برنامه‌های دیگر فرصت کمتری جهت استفاده از CPU می‌دهد.

فصل چهارم

شبکه‌های کامپیوتری



در این فصل مطالب زیر را فرا خواهیم گرفت :

- ✓ تعریف شبکه (Network)
- ✓ مزایای شبکه
- ✓ انواع شبکه
- ✓ شبکه اینترنت (Internet)
- ✓ شبکه اینترانت (Intranet)
- ✓ شبکه اکسترانت (Extranet)
- ✓ وب جهان گستر (World Wide Web)
- ✓ شبکه تلفنی
- ✓ آشنایی با سرویس دهنده‌ها و سرویس گیرنده‌ها



۴-۱ تعریف شبکه (Network)

به دو یا چند کامپیوتر متصل به هم شبکه گفته می‌شود.

ارتباط بین کامپیوترهای شبکه ممکن است با اتصالات دائمی نظیر کابل‌ها یا اتصالات موقتی مانند خطوط تلفن، ماهواره‌ها یا دیگر پیوندهای ارتباطی باشد. یک شبکه ممکن است در یک محدوده جغرافیایی کوچک نظیر یک اتاق یا یک ساختمان یا یک محدوده جغرافیایی بزرگ نظیر یک شهر یا یک کشور گسترده شده باشد.



شکل (۴-۱) شبکه (Network)

۴-۲ مزایای شبکه

مزایای زیادی را می‌توان برای بکار بردن کامپیوتر در شبکه برشمرد که بعضی از آنها عبارتند از:

۴-۲-۱ اشتراک فایلها و برنامه‌ها

با قرار دادن نسخه ویژه‌ای از برنامه‌ها و فایل‌ها در شبکه، بقیه کاربران نیز بدون نیاز به خرید و نصب برنامه‌های فوق می‌توانند از طریق شبکه به آنها دسترسی پیدا کنند. بعبارتی کاربران زیادی می‌توانند از یک برنامه یا فایل بهره‌برداری نمایند.

۴-۲-۲ اشتراک پایگاه داده‌ها

اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری شده در سازمان‌های مختلف تشکیل پایگاه داده (Database) می‌دهند که دلیل اهمیت و امنیت اطلاعات و حجم زیاد اطلاعات، امکان بکارگیری آنها در کامپیوترهای شخصی فراهم نمی‌باشد و اغلب اینگونه از داده‌ها را بر روی شبکه قرار می‌دهند تا کاربران مجاز بتوانند با اتصال به شبکه از داده‌های به اشتراک گذاشته شده بهره‌برداری نمایند.

۴-۲-۳ دسترسی به اطلاعات با حجم زیاد در زمان کوتاه

اغلب اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری شده دارای حجم زیادی هستند و نگهداری آنها بر روی کامپیوترهای شخصی ناممکن یا مشکل‌ساز است ضمن اینکه پردازش اینگونه از داده‌ها با کامپیوترهای شخصی زمان بیشتری را صرف می‌کند. لذا قرار دادن اطلاعات حجیم بر روی شبکه موجب صرفه‌جویی در فضای حافظه کامپیوترهای کاربران می‌گردد و با توجه به ظرفیت حافظه بالای کامپیوترهای



اصلی شبکه و قدرت پردازش بالای آنها، کاربران در هنگام نیاز به سهولت و با زمان کمتری به اطلاعات فوق دسترسی پیدا می کنند.

۴-۲-۴ اشتراک منابع شبکه

یکی از مزیت های شبکه این است که می توان منابع مختلف سخت افزاری و نرم افزاری شبکه را بین کاربران به اشتراک گذاشت و ضمن صرفه جویی در هزینه های مربوطه، از امکانات موجود در شبکه بصورت بهینه بهره برداری کرد. مثلاً می توان چاپگر، **CD-ROM**، مودم و ... را به اشتراک گذاشت تا کاربران مورد نظر بتوانند در هنگام نیاز از آنها در شبکه استفاده کنند.

۴-۲-۵ دسترسی به بیش از یک سیستم عامل

از جذابیت های دیگر شبکه این است که کاربران با سیستم عامل های مختلف قادرند در شبکه فعال باشند و با یکدیگر در ارتباط باشند. بعنوان مثال ممکن است سیستم عامل اصلی شبکه **Unix** باشد و کاربران با سیستم عامل های **Windows 98**، **Windows 2000** و غیره با شبکه و یکدیگر ارتباط برقرار نمایند و به نوعی دسترسی به بیش از یک سیستم عامل بر ایشان فراهم گردد.

۴-۲-۶ تمرکز مدیریت

یکی از ویژگیهای بسیار مفید شبکه این است که می توان بر اطلاعات و کارهای کاربران بصورت متمرکز مدیریت کرد. این مدیریت توسط مدیر شبکه که **Supervisor** یا **Administrator** نامیده می شود می تواند از طریق کامپیوتر مرکزی شبکه یا یکی از کامپیوترهای متصل به شبکه صورت پذیرد.

۴-۲-۷ ایجاد گروه های کاری

مدیر شبکه قادر است کارها و وظایف کاربران شبکه را به گروههای کاری متناسب دسته بندی کرده و برای هر گروه کاری منابع شبکه، نرم افزارهای مرتبط و کاربران مجاز را تعیین کند. لذا مدیریت کاربران و امور محوله آنان با سهولت بیشتری میسر می گردد.

۴-۲-۸ امنیت اطلاعات

امنیت و حفاظت از اطلاعات در کامپیوترهای مجزا از یکدیگر کاری بسیار مشکل می باشد. ولی حفاظت و نگهداری از اطلاعات موجود در شبکه به دلیل تمرکز اطلاعات و امکانات ویژه سخت افزاری و نرم افزاری موجود در شبکه بویژه امکانات موجود در سیستم عامل های شبکه، امکانپذیر و مقرون به صرفه است.



۴-۲-۹ میزان تحمل خرابی

از اطلاعات موجود در شبکه به روشهای مختلفی حفاظت سخت افزاری و نرم افزاری بعمل می آید و در مقاطع زمانی مشخص از اینگونه از اطلاعات نسخه پشتیبان تهیه می شود و بدلیل دقت و کیفیت بالای کامپیوترهای شبکه و امکانات ویژه سیستم عامل های شبکه احتمال خرابی اطلاعات موجود در شبکه به مراتب پایین تر از کامپیوترهای شخصی می باشد.

۴-۳ انواع شبکه

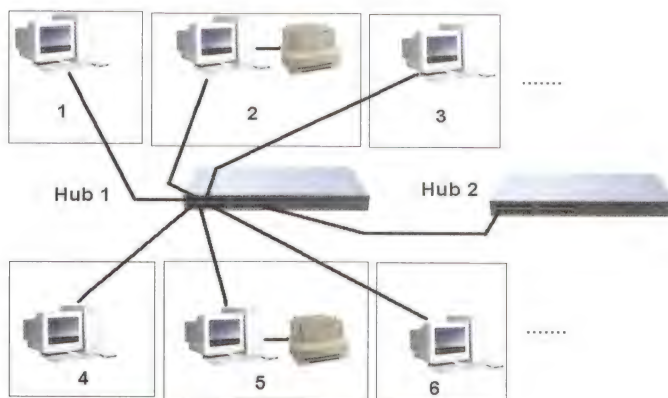
شبکه های کامپیوتری از لحاظ وسعت منطقه تحت پوشش خود، اغلب به دو دسته زیر تقسیم می شوند:

- شبکه محلی (LAN)
- شبکه گسترده (WAN)

۴-۳-۱ شبکه محلی (LAN)

اتصال یک سری از کامپیوترها در محدوده معینی مثل یک ساختمان تشکیل شبکه محلی یا LAN (Local Area Network) می دهند.

به علت ارتباط مستقیم و فاصله کوتاه کامپیوترها از یکدیگر سرعت تبادل اطلاعات در این نوع از شبکه ها بسیار بالا می باشد. این سرعت معمولاً بین ۱۰ مگابیت در ثانیه (Mbps) تا ۲ گیگابیت در ثانیه (Gbps) می باشد. در شکل زیر دیگرام شبکه کامپیوتری یک ساختمان آورده شده است. همانطور که مشاهده می کنیم کامپیوترهای اطرافهای مختلف از طریق کابل مخصوص شبکه به وسیله ای به نام HUB وصل شده اند که HUB وظیفه ارتباط بین کامپیوترها را به عهده دارد.

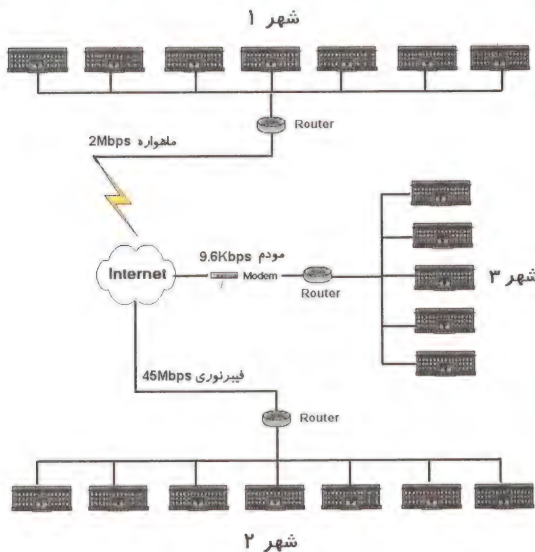


شکل (۴-۲) شبکه محلی (LAN)



۴-۳-۲ شبکه‌های گسترده (WAN)

شبکه‌های گسترده یا راه دور (Wide Area Network)، اتصال کامپیوترها را با یکدیگر در فواصل



بسیار دور ممکن می‌سازند. ارتباط اینگونه از شبکه‌ها معمولاً از طریق ماهواره یا خطوط ویژه فیبرنوری برقرار می‌شود. لذا سرعت ارتباطی از ۹/۶Kbps تا ۴۵Mbps در ثانیه متغیر است.

شکل (۴-۳) شبکه گسترده (WAN)

۴-۴ شبکه اینترنت (Internet)

اینترنت بزرگترین شبکه کامپیوتری موجود در جهان است که از میلیون‌ها کامپیوتر شخصی، مسیریاب (Router) و تجهیزات مخابراتی تشکیل شده‌است. سابقه ایجاد شبکه اینترنت به سال ۱۹۶۸ باز می‌گردد. در این سال ارتش آمریکا برای تبادل اطلاعات نظامی، شبکه‌ای را با نام آرپانت (ARPANET) بین مراکز نظامی ایجاد نمود که این پروژه با موفقیت انجام شد. به تدریج مراکز تحقیقاتی و دانشگاهها به این شبکه متصل شدند و کم‌کم سازمانها و افراد دیگر در سراسر دنیا شبکه‌های محلی خود را به این شبکه بین‌المللی متصل کردند تا شبکه اینترنت که در حقیقت



شبکه‌ای از شبکه‌ها محسوب می‌شود، ایجاد شود. اینترنت ارتباط بین مراکز مهم دانشگاهی و تحقیقاتی، موسسات دولتی، مراکز تجاری و تمامی کاربران را در سراسر جهان فراهم می‌کند و در حقیقت امکان اتصال همگانی را میسر می‌سازد و متعلق به فرد، گروه یا کشور خاصی نمی‌باشد.

شکل (۴-۴) شبکه اینترنت



۴-۵ شبکه اینترنت (Intranet)

اینترنت یک نوع شبکه خصوصی و مبتنی بر پروتکل‌ها و قوانین شبکه اینترنت است که به صورت محدود و ویژه‌ای برای کاربردهای خاص ایجاد می‌شود و به شبکه اینترنت متصل نیست. بعنوان مثال شبکه ارتباطی آموزشگاهها و مدارس کشور جهت بهره‌برداریهایی مخصوص اینگونه از مدارس یک نوع شبکه اینترنت می‌باشند. مدیریت و سرویس دهی اینگونه از شبکه‌ها بصورت ویژه و جدا از شبکه اینترنت می‌باشد.

۴-۶ شبکه اکسترانت (Extranet)

اکسترانت نوعی شبکه اینترنت است که قابل دسترسی توسط افرادی خاص خارج از محیط آن است. در واقع تفاوت اصلی اینترنت و اکسترانت در این است که اینترنت فقط توسط اعضای یک سازمان یا شرکت قابل دسترسی است ولی در اکسترانت علاوه بر کاربران داخلی، کاربران خارجی که دارای کلمه عبور هستند نیز اجازه دسترسی به محدوده خاصی از شبکه را دارند. شبکه اکسترانت بین شرکتهای همکار جهت تبادل اطلاعات بکار می‌رود.

۴-۷ وب جهان گستر (World Wide Web)

وب جهان گستر (World Wide Web) که معمولاً بصورت مختصر WWW نمایش داده می‌شود، به مجموعه اسنادی گفته می‌شود که به صورت صفحات مخصوصی به نام صفحه وب بر روی شبکه اینترنت قرار داده شده است.

هر صفحه وب می‌تواند ترکیبی از متن، تصویر، صدا، فیلم و... باشد. صفحات وب به یکدیگر مرتبط هستند که این ارتباط از طریق فوق پیوند (Hyperlink) انجام می‌شود.

فوق پیوند (Hyperlink) ارتباط بین یکی از اجزای یک صفحه وب با عنصری از صفحه وب دیگر است.

فوق پیوند (Hyperlink) ممکن است به صورت فوق‌متن (Hypertext) یا فوق رسانه (Hypermedia) باشد.

اگر پیوند دو صفحه وب از طریق متن باشد، به این پیوند، پیوند فوق‌متنی یا Hypertext می‌گوییم.

فوق متن یک متن متمایز شده است که معمولاً بصورت زیر خط دار و با یک رنگ متمایز در صفحه وب مشخص می‌شود. فوق متن امکان اتصال یک صفحه وب به صفحه وب دیگر را فراهم می‌کند. حتی یک فوق متن می‌تواند به عنصری از همان صفحه وبی که در آن قرار دارد، ارتباط برقرار کند.

اگر پیوند دو صفحه وب از طریق یک تصویر، یک صدا و یا یک انیمیشن باشد، به این پیوند، پیوند فوق رسانه‌ای یا Hypermedia می‌گوییم.



هر صفحه وب ممکن است توسط پیوندهای فوق متنی (Hypertext) و یا پیوندهای فوق رسانه ای (Hypermedia) به چندین صفحه وب دیگر متصل باشد که هر کدام از این صفحات وب ممکن است بر روی یک کامپیوتر در گوشه ای از دنیا باشند.

به نرم افزاری که امکان نمایش صفحات وب و حرکت بین آنها را در اختیار ما قرار می دهد ، مرورگر (Browser) می گویند.

نرم افزارهای مرورگر امکان نمایش صفحات وب و حرکت بین صفحات از طریق فوق پیوندها را می دهند. از معروفترین نرم افزارهای مرورگر می توان نرم افزار Internet Explorer محصول شرکت مایکروسافت و نرم افزار Netscape Navigator محصول شرکت Netscape را نام برد.

مثال) در شکل زیر صفحه وبی را مشاهده می کنیم که کشور ایران را معرفی می کند. در این صفحه تصاویری از نقاط دیدنی کشور ایران قرار داده شده است. در قسمتی از متن آمده است :

پایتخت کشور ایران شهر تهران است.

و عبارت شهر تهران با رنگ متمایز و به صورت زیرخطدار مشخص شده است. یعنی عبارت شهر تهران یک پیوند فوق متن (Hypertext) است به این معنی که از طریق آن می توانیم به صفحه وبی مراجعه کنیم که حاوی اطلاعاتی در مورد شهر تهران است.

همچنین در صفحه وب شکل زیر، تصاویری از آثار تاریخی ایران را مشاهده می کنیم که هر تصویر به



صفحه وب دیگری متصل است که آن صفحه وب در مورد این اثر تاریخی توضیحات بیشتری را ارائه می کند. بنابراین تصاویر مذکور، پیوند فوق رسانه ای (Hypermedia) محسوب می شوند.

نکته جالب این است که هر صفحه وب ممکن است در یک کامپیوتر در کشوری بسیار دور باشد که ما به سادگی و با فشردن یک کلید می توانیم آن صفحه را دریافت و مشاهده کنیم.

شکل (۴-۵) نمونه صفحه وب (معرفی کشور ایران)



وب جهانی به معنی کل اینترنت نیست. در شبکه جهانی اینترنت، سرویس‌ها و امکانات مختلفی وجود دارد که مهمترین و پر استفاده‌ترین آنها سرویس وب جهانی است. از دیگر سرویس‌های مهم اینترنت می‌توان پست الکترونیک (Email)، انتقال فایل (FTP)، گروه‌های خبری (USENET)، کار با کامپیوتر از راه دور (Telnet) و ... را نام برد.

۴-۸ شبکه تلفنی

همانطور که مشاهده کردیم، ارتباط کامپیوترها با توجه به گستردگی محدوده شبکه با وسایل مختلفی صورت می‌گیرد. در شبکه‌های محلی به خاطر نزدیک بودن کامپیوترها به یکدیگر، از کابل‌های مخصوص شبکه برای برقراری ارتباط بین کامپیوترها استفاده می‌شود. اما در شبکه‌های گسترده‌تر مانند WAN و یا شبکه اینترنت دیگر نمی‌توان از کابل‌های شبکه معمولی برای برقراری ارتباط استفاده نمود زیرا امکان کشیدن کابل بین دو شهر، دو کشور و یا دو قاره وجود ندارد. در این شبکه‌ها معمولاً از تجهیزات مخابراتی که از قبل بین شهرها یا کشورها وجود داشته استفاده می‌کنند. (گرچه در مواردی بین کشورها کابل‌های مخصوص فیبر نوری جهت ارتباطات شبکه‌ای پر سرعت کشیده می‌شود).

استفاده از خطوط مخابراتی جهت برقراری ارتباط بین کامپیوترها و ایجاد شبکه، **فواید** زیر را دارد:

- نیازی به کشیدن خطوط جدید که بسیار پرهزینه و وقت گیر هستند، نیست.
- تمام منازل، کارخانجات، شهرها و حتی نقاط دور افتاده به خطوط مخابراتی مجهز هستند پس شبکه می‌تواند تا دور افتاده‌ترین مناطق گسترده شود بدون آنکه نیازی به هزینه مجدد باشد.

و اما استفاده از خطوط مخابراتی جهت برقراری ارتباط بین کامپیوترها، **معایب** زیر را دارد:

- خطوط مخابراتی از نوع آنالوگ هستند ولی کامپیوترها با سیستم دیجیتال کار می‌کنند و انتقال اطلاعات دیجیتال از خطوط آنالوگ نیاز به مبدل مخصوص (Modem) دارد.
- سرعت انتقال اطلاعات دیجیتال در خطوط آنالوگ تقریباً پایین است و این سرعت معمولاً بین ۳۳۶۰۰ بیت در ثانیه تا ۱۲۸ کیلو بیت در ثانیه می‌باشد.

**یادآوری : مودم چیست ؟**

از آنجایی که کامپیوتر یک دستگاه دیجیتال است و اطلاعات آن به صورت دیجیتال (صفر و یک) ذخیره می گردد ولی خطوط تلفن اطلاعات را به صورت آنالوگ و صوتی انتقال می دهند، به دستگاه مبدلی نیاز است که اطلاعات را در یک سوی خط تلفن از دیجیتال به آنالوگ و در سوی دیگر از آنالوگ به دیجیتال تبدیل کند. عملیات تبدیل اطلاعات دیجیتال به سیگنال صوتی را **Modulate** و عملیات تبدیل سیگنالهای صوتی به دیجیتال را **Demodulate** می گویند، لذا به مجموع مخفف کلمات فوق **Dem** و **Mo** اصطلاحاً **Modem** گفته می شود.

واحد اندازه گیری سرعت انتقال اطلاعات را بیت در ثانیه یا **bps (Bit Per Second)** می گویند.

مودمها معمولاً با یک سرعت حداکثر مشخص می شوند. مودم های **56000** ، **33600 bps** ، **14400 bps** یا **56 Kbps** و بالاتر در بازار وجود دارد. مودمی با سرعت **33600 bps** می تواند حداکثر **۳۳۶۰۰** بیت را در یک ثانیه منتقل کند.

سؤال) یک مودم با سرعت **۳۳۶۰۰** بیت در ثانیه چند بایت را در یک ثانیه و چند بایت را در یک دقیقه منتقل می کند؟

$۳۳۶۰۰ / ۸ = ۴۲۰۰$ ۴۲۰۰ بایت در ثانیه یا در حدود ۴ کیلو بایت را در یک ثانیه منتقل می کند.

$۴۲۰۰ \times ۶۰ = ۲۵۲۰۰۰$ ۲۵۲۰۰۰ بایت در دقیقه یا در حدود ۲۵۰ کیلو بایت را در یک دقیقه منتقل می کند.

انواع خطوط و تجهیزات مخابراتی که می توان از آنها برای ارتباطات شبکه ای استفاده نمود، عبارتند از: **DSL** ، **ASDL** ، **ISDN** ، **PSTN** که در ادامه با آنها آشنا می شویم.

۴-۸-۱) PSTN (Public Switched Telephone Network)

PSTN نام فنی سیستم تلفن عمومی است که در آن از سیم مسی استفاده می شود و می تواند اطلاعات آنالوگ را منقل کند. تلفنهای معمولی که در منازل وجود دارد از همین نوع می باشد. توسط تلفن های معمولی به شرط آنکه از مودم های **56 Kbps** استفاده کنیم، حداکثر می توانیم با سرعت **۵۶** کیلوبیت در ثانیه اطلاعات را انتقال دهیم.

۴-۸-۲) ISDN (Integrated Services Digital Network)

ISDN مخفف عبارت **Integrated Services Digital Network** یا خدمات مجتمع شبکه دیجیتال است که این تکنولوژی از سال **۱۹۸۴** به بعد مورد استفاده قرار گرفت . هدف از تولید **ISDN** ایجاد بستر مناسبی جهت انتقال اطلاعات بود که ضعفهای خطوط تلفن معمولی (سرعت پایین و نیاز به



مودم) را بر طرف کنند. با استفاده از ISDN می‌توانیم بین ۶۴ تا ۱۲۸ کیلو بیت در ثانیه اطلاعات ارسال کنیم. همچنین از آنجایی که خطوط ISDN دیجیتالی است نیازی به استفاده از مودم جهت انتقال اطلاعات ندارد و این خطوط از طریق یک رابط ساده به کامپیوتر متصل می‌شوند. به این رابط آداپتور پایانه ISDN یا ISDN Terminal Adapter می‌گویند.

۳-۸-۴ (Digital Subscriber Line) DSL

DSL تکنولوژی ارتباطی دیجیتالی جدیدی است که امکان انتقال بسیار سریع اطلاعات را از طریق خطوط تلفنی مسی استاندارد فراهم می‌نماید. DSL اغلب بصورت DSL؟ بکار برده می‌شود که ؟ یک یا دو کاراکتر است که نشان دهنده اشکال مختلف تکنولوژی DSL است که یکی از پر استفاده‌ترین آنها تکنولوژی ADSL یا DSL نامتقارن است. از دیگر انواع آن می‌توان به SDSL ، HDSL و ... اشاره کرد.

۴-۸-۴ (Asymmetric Digital Subscriber Line) ADSL

ADSL یا DSL نامتقارن، تکنولوژی است که امکان ارسال اطلاعات بیشتری را با استفاده از سیم‌های تلفنی مسی موجود فراهم می‌کند. برای استفاده از ADSL مودم مخصوص ADSL نیاز است. امکان دریافت اطلاعات با سرعت ۵/۰ تا ۸ مگا بیت در ثانیه و امکان ارسال اطلاعات با سرعت ۱۶ تا ۶۴۰ کیلوبیت در ثانیه را فراهم می‌کند و به خاطر یکسان نبودن سرعت ارسال و دریافت به آن نامتقارن می‌گویند.

۵-۸-۴ (Symmetric Digital Subscriber Line) SDSL

SDSL یا DSL متقارن، تکنولوژی مشابه ADSL است با این تفاوت که به جای استفاده از دو جفت سیم، تنها از یک جفت سیم مسی برای انتقال اطلاعات استفاده می‌کند و داده‌ها را با سرعت 1.544 مگابیت در ثانیه انتقال می‌دهد.

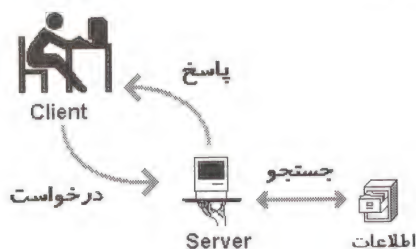
۹-۴ آشنایی با سرویس دهنده‌ها و سرویس گیرنده‌ها

در شبکه‌های کامپیوتری دو نوع کامپیوتر وجود دارند:

- سرویس دهنده (Server)
- سرویس گیرنده (Client)



مهمترین عنصر سخت افزاری و به عبارتی مهم ترین کامپیوتر در یک شبکه کامپیوتری که مدیریت نرم افزاری شبکه و کلیه ایستگاههای کاری را بر عهده دارد کامپیوتر سرویس دهنده (Server) می باشد که گاهی به این کامپیوتر میزبان یا Host نیز گفته می شود. کامپیوترهای سرویس دهنده معمولاً دارای تجهیزات سخت افزاری قوی تر و مطمئن تری هستند. گاهی تعداد CPU ها و Hard های اینگونه از کامپیوترها به دهها عدد می رسد لذا سرعت، ظرفیت و دقت اینگونه از کامپیوترها بسیار بالا می باشد. کامپیوترهای سرویس گیرنده (Client) اگر چه می توانند کامپیوترهای مجهز و کاملی باشند اما اغلب از امکانات سخت افزاری و نرم افزاری کامپیوترهای سرویس دهنده استفاده می کنند این گونه از کامپیوترها، سرویس های لازم و مورد نیاز کاربران را از طریق کامپیوتر سرویس دهنده برقرار می کنند و هر کدام نقش یک ایستگاه کاری را در شبکه ایفا می کنند و معمولاً دارای حداقل امکانات سخت افزاری و نرم افزاری لازم می باشند. در شبکه اینترنت تمامی سرویس ها به صورت مدل سرویس دهنده - سرویس گیرنده ارائه می شود. مثلاً برای دریافت یک فایل از شبکه اینترنت، به یک کامپیوتر سرویس گیرنده نیاز است که وظیفه گرفتن فایل از اینترنت را دارد (مثل کامپیوتر منزل) و به یک کامپیوتر سرویس دهنده نیاز است که این فایل بر روی آن قرار دارد و وظیفه ارسال فایل را دارد (مثل یک کامپیوتر سرویس دهنده در اینترنت).



شکل (۴-۶) سرویس دهنده - سرویس گیرنده

فصل پنجم

استفاده از IT در زندگی روزمره



در این فصل مطالب زیر را فرا خواهیم گرفت :

- ☒ مقایسه انسان و کامپیوتر
- ☒ آشنایی با کاربرد نرم افزارهای بزرگ تجاری
- ☒ آشنایی با کاربرد نرم افزارهای بزرگ دولتی
- ☒ آشنایی با کاربرد نرم افزارهای بیمارستانی
- ☒ آشنایی با کاربرد نرم افزارهای آموزشی
- ☒ کار از راه دور (Teleworking)
- ☒ دنیای الکترونیک (Electronic Word)



۵-۱ مقایسه انسان و کامپیوتر

حتماً خبر مسابقه ابرکامپیوترها با قهرمان شطرنج جهان را شنیده‌اید. در واقع هدف از برگزاری این مسابقه، رقابت تفکر انسان با سرعت و دقت کامپیوتر بود. انسان و کامپیوتر هر یک قابلیت‌های خاص خود را دارند، گاهی اوقات سرعت و دقت کامپیوتر در انجام کارها حس برتری جویی انسان را تحریک می‌کند و این سؤال که انسان برتر است یا کامپیوتر در ذهن ایجاد می‌شود. اما واقعیت این است که



مقایسه انسان و کامپیوتر در حالت کلی درست نیست و شاید بهتر باشد این سؤال را به صورت دیگری مطرح کنیم که مزایای انسان نسبت به کامپیوتر و مزایای کامپیوتر نسبت به انسان چیست؟ و یا به عبارتی دیگر چه کارهایی را انسان بهتر انجام می‌دهد و در چه کارهایی بهتر است از کامپیوتر استفاده نمود؟

شکل (۵-۱) رقابت انسان و کامپیوتر در بازی فکری شطرنج

مزایای کامپیوتر نسبت به انسان

- **سرعت بالا**
سرعت محاسبه، ذخیره و بازیابی اطلاعات کامپیوتر بسیار زیاد است.
- **دقت زیاد**
دقت محاسبات کامپیوتر بسیار بالا است.
- **حافظه بالا**
کامپیوتر اطلاعات زیادی را در فضای کمی ذخیره می‌کند.
- **اطمینان**
کامپیوتر خستگی ناپذیر بوده و قابل اطمینان در انجام عملیات تکراری و زیاد است.
- **کاهش هزینه**
هزینه انجام کارها توسط کامپیوتر پایین است.

مزایای انسان نسبت به کامپیوتر

- انسان موجودی خلاق بوده و قادر به ابداع، اختراع و نوآوری است.
- انسان قادر است در مواجهه با مسائل جدید، راه‌حل‌ها و تصمیمات نو ارائه دهد.
- انسان توانایی مدیریت انعطاف پذیر دارد.
- انسان دارای عواطف و درک متقابل در برابر روحیات انسان دیگر است.



جاهایی که کامپیوترها مناسبتر از انسان‌ها هستند :

- **کارهای تکراری**
کامپیوترها برای انجام کارهای تکراری و طاقت فرسا مناسب هستند زیرا خستگی برای کامپیوتر معنی ندارد و کامپیوتر می‌تواند یک کار تکراری را به صورت شبانه روزی و با دقت کافی انجام دهد.
- **کارهای قابل خودکار سازی**
کارهایی مانند سیستم تلفن که در گذشته توسط اپراتور انجام می‌شد به راحتی قابل خودکارسازی است و می‌توان به جای اپراتور از کامپیوتر برای اتصال خطوط تلفن استفاده نمود.
- **محاسبات ریاضی**
قبل از رواج کامپیوترها، حسابدارها بطور دستی محاسبات حسابداری شرکتها را انجام می‌دادند. علاوه بر اینکه اینکار بسیار وقت‌گیر و مشکل بود، امکان رخ دادن اشتباه وجود داشت ، ولی کامپیوترها با دقت بسیار بالا و در مدت بسیار کوتاه می‌توانند پیچیده‌ترین محاسبات ریاضی را انجام دهند.
- **موقعیتهای خطرناک**
استفاده از ربات‌های کامپیوتری در مکانهای آلوده و محیط‌های رادیواکتیو که احتمال آسیب دیدن انسان بسیار زیاد است ، ضروری به نظر می‌رسد. اغلب اکتشافات فضایی نیز بوسیله ربات‌ها انجام می‌گیرد.

جاهایی که انسان‌ها از کامپیوترها مناسبتر هستند :

- **کارهای همراه با موقعیتهای روحی و حسی**
در بسیاری از موارد برای درک متقابل روحيات و توضیح یک حالت روحی یا حسی بهتر است با یک انسان برخورد نماییم تا با یک کامپیوتر. فرض کنید بیماری به نزد پزشک می‌رود و به جای برخورد با یک پزشک، بیمار مجبور باشد علائم بیماری خود را برای کامپیوتر تایپ نماید. در این مواقع یک کامپیوتر نمی‌تواند دقیقاً از حالات روحی بیمار مطلع شود و عکس‌العمل مناسبی را نشان دهد. یا فرض کنید که نگهداری از یک کودک را به یک کامپیوتر بسپاریم. به نظر شما کامپیوتر چگونه می‌تواند با یک کودک ارتباط روحی برقرار کرده و نیازهای عاطفی او را برطرف کند؟



- کارهای فرهنگی ، هنری ، فلسفی و ...

مقوله‌هایی مانند ادب ، هنر ، موسیقی ، عرفان ، فلسفه و ... برای کامپیوتر نامفهوم و غیر قابل درک است.

- بررسی‌های هوشمند

کامپیوترها قادرند تصاویر ، فیلم‌ها و صداها را ضبط کرده و پخش نمایند اما در پردازش و درک تصاویر واقعاً ضعیف هستند. مثلاً یک کامپیوتر نمی‌تواند تشخیص دهد تصویری که ذخیره می‌کند شامل چه اشیاء و چه محتوایی است و یا منظور فیلم‌ساز از ساختن این فیلم چه بوده است و یا تشخیص دهد کدام فیلم از لحاظ تکنیک‌های فیلم‌سازی و یا از لحاظ محتوی برتر است.

- کارهای همراه با خلاقیت

فرض کنید بخواهید مرتب کردن اشیاء یک اطاق را به یک کامپیوتر محول کنید. این کار برای یک کامپیوتر بسیار پیچیده است زیرا مرتب کردن ظاهر یک اطاق نیاز به تصمیمات خلاقانه دارد که از عهده کامپیوترها بر نمی‌آید.

۵-۲ کاربرد کامپیوتر در تجارت

کامپیوترها کاربردهای زیادی در تجارت دارند که در این قسمت با مهمترین آنها آشنا می‌شویم :

۵-۲-۱ سیستم مدیریت تجاری

امروزه همه مراکز تجاری دنیا به سیستم‌های کامپیوتری مجهز شده‌اند زیرا در قرن ۲۱ اطلاعات نقش تعیین کننده‌ای در همه امور تجاری دارد. فرض کنید مدیران شرکت‌های بزرگ بین‌المللی نظیر Sony، HP، Compaq و ... که شعبات زیادی در سراسر دنیا دارند بخواهند بدون استفاده از کامپیوتر بر کار شعب خود در سراسر دنیا نظارت داشته باشند و بر اساس تغییرات شاخص‌های اقتصادی، سیاست‌های کلان شرکت‌های خود را تعیین کرده و برای آینده برنامه‌ریزی نمایند. آیا این امر بدون داشتن سیستم‌های کامپیوتری و اطلاعات دقیق و به موقع ، امکان پذیر خواهد بود؟

مراکز کوچک تجاری نیز از این امر مستثنی نیستند. امروزه اکثر فروشگاهها برای تسریع در کار فروش اجناس و کم کردن ضریب اشتباه فروشندگان و داشتن اطلاعات دقیق از فروش ، انبار و سود و زیان فروشگاه از سیستم‌های کامپیوتری فروش ، انبار ، حسابداری، حقوق و دستمزد ، حضور و غیاب و ... استفاده می‌کنند.



۵-۲-۲ سیستم رزرو بلیط هواپیما

اکثر شرکت‌های هواپیمایی و دفاتر مسافرتی به سیستم کامپیوتری فروش و رزرو بلیط هواپیما مجهز هستند تا مسافران به راحتی بتوانند از طریق نزدیکترین دفتر مسافرتی، بلیط خود را رزرو نمایند. برای هر پرواز به تعداد مشخصی بلیط فروخته می‌شود به همین علت تمام دفاتر باید به سیستم مرکزی رزرو بلیط متصل باشند تا از وجود بلیط برای پرواز مورد نظر مطلع شوند و یک بلیط برای چند نفر رزرو نشود. وجود سیستم کامپیوتری رزرو بلیط هواپیما، هم رزرو بلیط را برای مسافران آسان می‌کند و هم سود بیشتری را برای شرکت‌های هواپیمایی به ارمغان می‌آورد. در کشورهای پیشرفته دنیا، مسافران می‌توانند بلیط هواپیما را بدون مراجعه به دفاتر مسافرتی و از طریق اینترنت و با استفاده از کارت اعتباری رزرو نمایند.

۵-۲-۳ سیستم پردازش حق بیمه

شرکت‌های بزرگ بیمه نیز برای تسهیل کار بیمه‌شوندگان و مدیریت بهتر مجموعه خود از سیستم‌های کامپیوتری پردازش حق بیمه استفاده می‌کنند که در این سیستم‌ها علاوه بر ثبت مشخصات بیمه‌شدگان و مدت اعتبار و مشخصات بیمه‌نامه، امکان بررسی سود و زیان، محاسبات مالی و برنامه‌ریزی وجود دارد.

۵-۲-۴ بانکداری روی خط (Online Banking) و بانکداری الکترونیک (E-Banking)

امروزه در بیشتر کشورهای دنیا استفاده از کارتهای اعتباری الکترونیکی امری رایج و عمومی شده است و وجود شبکه جهانی اینترنت بر محبوبیت و کارایی اینگونه خدمات افزوده است. همزمان با روند رو به رشد استفاده از کارتهای الکترونیکی، سیستم‌های بانکداری نیز متحول شده‌اند و دارندگان حساب‌های بانکی می‌توانند از این بستر جهت بررسی و کنترل حساب‌های بانکی خود و یا حتی نقل و انتقال وجوه بین حساب‌های بانکی خود و دیگران استفاده کنند. اگر چه سیستم‌های بانکداری الکترونیکی در کشور ما به دلایلی هنوز فراگیر نشده‌اند اما در اکثر کشورهای توسعه یافته، مشتریان بانکها بدون حضور در بانک وجوه موجود در حساب‌های خود را برداشت می‌کنند و یا به حسابهای خود پول واریز می‌نمایند.



شکل (۵-۲) سایت اینترنتی یک بانک الکترونیکی



در کشورهای پیشرفته اغلب بانکها امکانات خود را به صورت Online و ۲۴ ساعته از طریق اینترنت در اختیار مشتریان قرار می‌دهند. این کار هزینه بانکها را کاهش داده و رضایت مشتریان را در بر خواهد داشت. مهمترین مسئله در بانکداری الکترونیکی امنیت است که بانکها با خرج هزینه‌های زیاد سعی در جلوگیری از نفوذ افراد خرابکار و بالا بردن ایمنی این نوع بانکداری دارند. بانکداری الکترونیکی آنقدر رونق یافته است که برخی بانکها صد درصد مجازی بوده و در اینترنت سرویس می‌دهند و هیچ شعبه واقعی ندارند.

۳-۵ کاربرد کامپیوتر در سازمان‌های دولتی

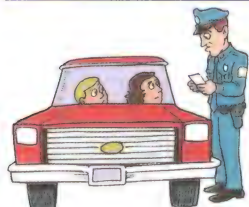
حتماً واژه دولت الکترونیک را شنیده‌اید. دولت الکترونیک استفاده مناسب از فناوری اطلاعات و ارتباطات جهت دگرگون کردن ساختار سازمان‌ها و موسسات دولتی است به گونه‌ای که مدیران این سازمان‌ها با استفاده از فناوری اطلاعات بتوانند علاوه بر تسریع امور دولتی، برنامه‌ریزی دقیقتری انجام داده و هزینه‌های دولت نیز کاهش یابد. در ارگان‌ها و سازمان‌های دولتی از نرم‌افزارهای کاربردی مختلفی نظیر دبیرخانه، سیستم‌های اطلاع رسانی و تلفن گویا، اتوماسیون اداری، سیستم‌های مالی، دبیرخانه، کتابخانه، حقوق و دستمزد، حضور و غیاب و ده‌ها سیستم عمومی و اختصاصی دیگر استفاده می‌شود تا هم امور داخلی و اداری سازمان‌ها و ادارات دولتی مکانیزه شود و هم در پاسخگویی و انجام امور ارباب رجوع تسریع شود. علاوه بر این سیستم‌ها، دولت‌ها معمولاً سیستم‌های بزرگ دیگری را جهت برنامه‌ریزی کلان کشور و ثبت آمارها و دیگر موارد ایجاد می‌کنند که در ادامه با چند مورد از آنها آشنا می‌شویم.

۱-۳-۵ سیستم سرشماری جمعیت

یکی از سیستم‌های مهم دولتی، سیستم ثبت احوال می‌باشد که مشخصات همه مردم یک کشور در هنگام تولد در آن ثبت می‌شود و در صورت فوت افراد نیز مشخصات و زمان فوت در این سیستم ثبت می‌گردد تا آمار کلیه افراد جامعه در این سیستم وجود داشته باشد. گاهی اوقات دولتها برای سرشماری مجدد جمعیت و بدست آوردن اطلاعات آماری در موارد مختلف سرشماری عمومی یا سرشماری‌های موردی در سطح کشور انجام می‌دهند که جهت ثبت اطلاعات این سرشماری‌ها و استخراج نتایج آماری از نرم‌افزارهای کاربردی ویژه‌ای استفاده می‌شود.

۲-۳-۵ سیستم ثبت مشخصات وسایل نقلیه

در تمام کشورهای جهان، پلیس جهت کسب اطلاع از وضعیت خودروها و مالکین آنها کلیه وسایل نقلیه را پلاک گذاری کرده و در یک سیستم کامپیوتری ثبت می‌نماید تا در مواقع مورد نیاز با استفاده



از این اطلاعات بتواند پیگیری‌های لازم را انجام دهد. زیرا بدون استفاده از کامپیوتر نمی‌توان اطلاعات میلیون‌ها وسیله نقلیه را ثبت نمود و در مواقع مورد نیاز اطلاعات مورد نظر را بدست آورد.

۳-۳-۵ سیستم مالیاتی

یکی از منابع درآمد دولتها مالیات است که جهت دقت در دریافت و محاسبه مالیات از سیستم‌های کامپیوتری استفاده می‌شود. در این سیستم‌ها مشخصات مالیات دهندگان و سوابق مالیاتی و بدهی‌های آنها ثبت می‌گردد. همچنین از این سیستم‌ها می‌توان جهت برنامه‌ریزی درآمدهای دولت در آینده بر اساس درآمدهای سنوات گذشته استفاده نمود.

۴-۵ کاربرد کامپیوتر در پزشکی

در پزشکی نیز مانند دیگر علوم از نرم‌افزارهای کاربردی ویژه‌ای استفاده می‌شود تا علاوه بر تسریع درمان بیماران، نتایج آماری و تحقیقات دقیقتری در مورد بیماری‌ها و روش‌های مبارزه با آنها انجام شود.

۱-۴-۵ سیستم ثبت سوابق بیماران

در اکثر بیمارستان‌ها و حتی در بسیاری از مطب‌های خصوصی، پزشکان برای هر مریض پرونده‌ای تشکیل می‌دهند و در این پرونده سیر درمان و سوابق بیماری‌های یک شخص ثبت می‌گردد تا پزشک با مراجعه به پرونده بیمار بهتر بتواند در تشخیص و درمان بیماری‌ها به بیمار کمک نماید. به همین علت از نرم‌افزارهای کاربردی ثبت سوابق بیماران جهت تسریع در دسترسی به پرونده بیماران استفاده می‌گردد. در بیمارستان‌ها معمولاً این نرم‌افزارها بر روی شبکه استفاده می‌گردد تا پزشکان یک بیمار بتوانند در کوتاه‌ترین زمان از نتایج آزمایشها و وضع عمومی بیمار اطلاع پیدا کنند.

۲-۴-۵ سیستم هدایت آمبولانس

امدادگران و آمبولانس‌ها معمولاً به صورت مرکزی هدایت می‌شوند. با استفاده از کامپیوتر و با مکان‌یابی ماهواره‌ای می‌توان مکان هر آمبولانس را یافته و از نزدیکترین آمبولانس جهت امداد رسانی به مصدومان یک حادثه استفاده نمود.

۳-۴-۵ ابزارهای مراقبت، تشخیص و تجهیزات تخصصی جراحی

با استفاده از کامپیوتر دستگاههای ویژه‌ای ساخته شده است تا این دستگاهها مراقبت از مریض را به عهده گرفته و وضعیت عمومی بیمار را لحظه به لحظه زیر نظر داشته باشند تا در زمانهایی که جان بیمار در خطر است به پزشکان اطلاع دهد. ابزارهای ویژه‌ای دیگری نیز جهت انجام جراحی‌ها در



مواردی که به دقت بسیار بالایی نیاز است ، ساخته شده است. اگر چه پیشرفتهای زیادی در زمینه ساخت تجهیزات تخصصی جراحی انجام گرفته است ولی در آینده نزدیک شاهد دست‌آوردهای بیشتری خواهیم بود.

۵-۵ کاربرد کامپیوتر در آموزش

یکی از کاربردهای کامپیوتر استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی جهت ارتقاء سطح کیفی آموزشها و همگانی کردن و در دسترس بودن آموزشها و ثبت و نگهداری اطلاعات آموزشی جهت برنامه‌ریزی‌های آموزشی است. در این قسمت با چند نمونه از نرم‌افزارهای کاربردی آموزشی آشنا می‌شویم.

۵-۵-۱ سیستم کلاس‌بندی و ثبت نام دانش‌آموزان و دانشجویان

در بسیاری از مدارس ، آموزشگاهها ، دانشگاهها و دیگر موسسات آموزشی جهت ثبت نام دانش‌آموزان ، کلاس بندی و برنامه‌ریزی آموزشی از نرم‌افزارهای کاربردی ثبت‌نام دانش‌آموزان استفاده می‌کنند. در مقاطع دانشگاهی این نرم‌افزارها جهت ثبت نام ترم‌های مختلف و انتخاب واحد دانشجویان و برنامه‌ریزی آموزش و کلاس‌بندی استفاده می‌شود. در بعضی از دانشگاهها برای ثبت نام از سیستم تلفن گویا استفاده می‌کنند و نیازی به مراجعه حضوری دانشجو برای ثبت‌نام نیست و دانشجو از طریق تماس تلفنی از واحدهای ارائه شده در دانشگاه مطلع شده و با فشردن کد هر درس از طریق گوشی تلفن ، واحدهای مورد نظر خود را با اساتید دلخواه انتخاب می‌نماید و نرم‌افزار ثبت نام بر اساس ظرفیت هر کلاس اجازه ثبت نام به دانشجویان را می‌دهد. در ضمن این نرم‌افزارها پیش‌نیازهای هر واحد درسی را در هنگام ثبت نام در نظر می‌گیرند و در واقع عملیات ثبت‌نام به طور کامل به کامپیوتر واگذار می‌شود.

۵-۵-۲ آموزش به کمک کامپیوتر (CBT)

آموزش به کمک کامپیوتر (CBT مخفف Computer-Based Training) استفاده از کامپیوتر و برنامه‌های خاص آموزشی جهت آموزش افراد است. در این نرم‌افزارها از متن ، تصویر ، انیمیشن ، فیلم و صوت استفاده می‌شود تا یک موضوع یا درس را به ساده‌ترین روش به افراد آموزش دهند. نمونه‌ای از CBT ، نرم‌افزارهای آموزشی هستند که به صورت چندرسانه‌ای بر روی CD ارائه می‌شوند. این نرم‌افزارها علاوه بر درس معمولاً تمرین‌هایی را برای دانشجو در نظر می‌گیرند و دانشجو می‌تواند این تمرین‌ها را پشت کامپیوتر انجام دهد. CD های آموزش نرم‌افزارهای کامپیوتری ، CD های آموزش قوانین رانندگی و CD های آموزش خیاطی ، موسیقی ، آشپزی و ... نمونه‌هایی از آموزش به کمک



کامپیوتر می‌باشد. البته این آموزشها به CD های آموزشی محدود نمی‌شود و آموزش از طریق اینترنت و آموزش‌های الکترونیکی و ... نیز CBT محسوب می‌شوند.

۳-۵-۵ آموزش از راه دور (Distance Learning)

به طور کلی به آموزشی که در آن آموزگار به صورت جغرافیایی یا به صورت زمانی از دانش‌آموز جداست آموزش از راه دور می‌گویند.

قبل از فراگیر شدن استفاده از کامپیوتر، آموزشهای از راه دور فقط به آموزشهای مکاتبه‌ای محدود می‌شد ولی با فراگیر شدن استفاده از کامپیوتر، آموزش از راه دور نیز متحول شده است و امروزه با استفاده از اینترنت می‌توان آموزش را به دور افتاده‌ترین نقاط دنیا انتقال داد و دانش‌آموزان می‌توانند در هر ساعت از روز که بخواهند با استفاده از اینترنت به سایت وب آموزش دهنده متصل شده و هر چند بار که بخواهند یک مطلب را مشاهده کرده و آموزش ببینند. همچنین سئوالات خود را برای استاد بفرستند و پاسخ آن را بعداً دریافت نمایند. همچنین می‌توانند سئوالات پرسیده شده توسط دانش‌آموزان دیگر و پاسخ‌های آنها را مشاهده کنند. حتی این امکان وجود دارد که در ساعات مشخصی با استاد خود بصورت کلاس مجازی ارتباط برقرار کرده و سئوالات خود را به صورت مستقیم از او بپرسند و حتی تصویر و صدای استاد را به صورت زنده دریافت نمایند.

۴-۵-۵ انجام تکالیف درسی به کمک اینترنت

در کشور ما هنوز استفاده از اینترنت جهت انجام تکالیف آموزشی دانش‌آموزان و دانشجویان رایج نشده است ولی در کشورهای پیشرفته دنیا، تکالیف دانش‌آموزان توسط معلم کلاس در سایت اینترنتی قرار داده شده و دانش‌آموزان از طریق اینترنت این تکالیف را انجام می‌دهند و یا تکالیف را معلم برای دانش‌آموزان از طریق پست الکترونیک ارسال می‌کند و دانش‌آموزان نیز تکالیف انجام شده خود را از همین طریق برای استاد می‌فرستند.

۳-۵-۶ کار از راه دور (Teleworking)

کار از راه دور به نوعی کار گفته می‌شود که در آن افراد در منزل خود کار را انجام می‌دهند. این افراد از طریق شبکه کامپیوتری به دیگر اعضای شرکت یا سازمان متصل هستند و از این طریق نتایج کار خود را در اختیار شرکت خود قرار می‌دهند.

اصطلاح «Hot Desking» به نوعی کار کردن گفته می‌شود که در آن افراد دارای میز منحصر به خود نیستند و هر جا میزی خالی پیدا کنند می‌توانند کار خود را انجام دهند. افرادی که بصورت کار از راه



دور، کار می‌کنند هم از طریق کامپیوتر منزل و یا هر کامپیوتر دیگری می‌توانند به شبکه اداره متصل شده و کار خود را انجام دهند.
کار از راه دور مزایا و معایبی دارد که در ادامه این فصل با آنها آشنا می‌شویم.

۱-۶-۵ مزایای کار از راه دور

کار از راه دور مزایای زیادی را هم برای کارمندان و هم برای کارفرمایان دارد :

- **حذف زمان رفت و برگشت بین منزل و محل کار**

این امر موجب صرفه جویی زمانی و مالی برای کارمند شده و برای جامعه نیز مفید است زیرا تردد کمتر در معابر عمومی، ترافیک کمتر و کاهش آلودگی هوا را به ارمغان می‌آورد. همچنین کارمندان اثرات مخرب ترافیک انتقال به محل کار را به محل کار خود نمی‌آورند، زیرا شلوغی خیابانها، ترافیک، آلودگی هوا و یا استرس حاصل از دیررسیدن بر کارمند تاثیر نخواهد داشت.

- **قابلیت قدرت تمرکز بیشتر بر روی کار**

معمولاً در منزل امکان تمرکز بیشتر بر روی کار وجود دارد زیرا محیط آرامتر بوده و تماس حضوری کارمندان قسمتهای دیگر و یا ارباب رجوع با کارمند کمتر است و تماس‌های تلفنی کمتری نیز با او برقرار می‌شود.

- **زمانبندی انعطاف پذیر**

کارمند به راحتی می‌تواند کارهای شخصی خود و کارهای اداری را در زمان‌های دلخواه انجام دهد و می‌تواند کار صبح را عصر انجام داده و یا فعالیت‌هایی مانند رساندن کودکان به مهد کودک و بالعکس را به راحتی انجام دهد و در زمانی که از کار خسته می‌شود به فضای آزاد رفته و پس از استراحت ادامه کار را انجام دهد.

- **کاهش نیاز به جا و مکان**

هزینه‌های بسیار بالایی برای تامین جا و مکان بر روی یک شرکت تحمیل می‌شود. کار از راه دور موجب کاهش این هزینه، با استفاده از فضای منازل کارمندان می‌شود.

۲-۶-۵ معایب کار از راه دور

با مزایای کار از راه دور آشنا شدیم ولی کار از راه دور معایبی هم دارد که مهمترین آنها عبارتند از :



• کاهش تماسهای انسانی

یکی از مهمترین معایب کار از راه دور کاهش تماس افراد با یکدیگر است. اغلب مردم این فاکتور را تنها عیب تبدیل کار عادی اداری به کار از راه دور می‌دانند. بعضی از شرکتها برای رفع این مشکل جلسه یا گردهمایی در طول هفته یا ماه جهت ارتباط بیشتر کارمندان قرار می‌دهند.

• تاثیر منفی بر روی کار گروهی

اگر اعضای یک گروه یکدیگر را نبینند سخت است که احساس کنند عضوی از گروه هستند. گاهی اوقات برای حذف این احساس منفی، ارتباطات ویدیویی یا کنفرانسها و قرار ملاقات‌هایی در شرکت انجام می‌شود.

• سوءاستفاده از کارمندان

چون کارمندا دور از هم کار می‌کنند و بطور فردی عمل می‌نمایند احتمال سوء استفاده از طرف شرکتها وجود دارد. زیرا برای صاحبان شرکتها، تضییع حقوق یک کارمند که با دیگر کارمندان در ارتباط نیست آسانتر است.

۵-۷ دنیای الکترونیک (Electronic Word)

پیدایش شبکه های رایانه‌ای به ویژه اینترنت، وضعیت جدیدی را در جهان بوجود آورده است و بسیاری از جنبه های زندگی انسان را در سطوح مختلف مورد تاثیر قرار داده است. بطوریکه در جوامع پیشرفته و توسعه یافته که دقت و زمان انجام کارها از اهمیت زیادی برخوردار است استفاده از اینترنت در زندگی روزمره و اجتماعی بشدت کاربرد پیدا کرده است که در ادامه با برخی از آنها آشنا می شویم.



شکل (۵-۳) کاربرد اینترنت در زندگی روزمره

E در ابتدای واژه های این بخش، حرف اول کلمه Electronic می باشد.





۵-۷-۱ پست الکترونیکی (E-mail)

یکی از مرسوم‌ترین کاربردهای شبکه اینترنت، پست الکترونیکی می باشد که کاربران می‌توانند به راحتی نامه مورد نظر خود را تایپ کرده و سپس با درج آدرس گیرنده نسبت به ارسال آن اقدام نمایند. نامه‌های ارسالی یا دریافت شده هر کاربر در صندوق پستی ویژه وی نگهداری می شود و به محض مراجعه به صندوق پستی، نامه های رسیده قابل مشاهده است. به این ترتیب علاوه بر صرفه جویی در هزینه‌های تهیه و ارسال دستی نامه، پارامتر مکان گیرنده حذف می‌گردد و نامه ارسالی به محض ارسال در صندوق پستی گیرنده قرار می‌گیرد و گیرنده از هر کجای دنیا می‌تواند صندوق پستی خود را بررسی کرده و نامه را مشاهده نماید.

۵-۷-۲ تجارت و خرید و فروش الکترونیکی (E-Marketing و E-Commerce)

با گسترش روزافزون اینترنت، فعالیت های تجاری و بازرگانی نیز رواج زیادی پیدا کرده است و شرکت‌ها، موسسات و فروشگاههای مختلف در حال ارائه خدمات بازاریابی ، خرید و فروش کالاهای خود بصورت مجازی در اینترنت می باشند بطوریکه هر شخصی با داشتن یک دستگاه کامپیوتر و یک خط تلفن می تواند از منزل یا محل کار، کالاها و خدمات مورد نیاز خود را به سهولت انتخاب و

خریداری نماید و پس از مدت زمان کوتاهی آنها را در درب منزل تحویل بگیرد. فن‌آوریهای جدید نه تنها امکان مشاهده تصویر یا فیلم ویدیویی کالا را ممکن ساخته است بلکه حتی امکان احساس بوی بعضی از فرآورده‌ها نظیر گل‌ها و گیاهان معطر را فراهم ساخته است و در آینده بعید نیست همزمان با پیشرفت تکنولوژی خریداران بتوانند از طریق اینترنت مزه و طعم مواد غذایی را نیز بچشند!



E-Marketing

شکل (۴-۵) خرید و فروش الکترونیکی

اگر چه در ایران تجارت الکترونیک به علت نبودن کارت اعتباری و پول الکترونیک و قوانین آن هنوز اجرایی نشده است اما در آینده نزدیک قطعاً مشکلات موجود حل خواهد شد و شما می‌توانید از فروشگاههای الکترونیکی خرید کنید. پس بهتر است قبلاً با مزایا و معایب استفاده از تجارت الکترونیک آشنا شویم.



۱-۲-۷-۵ مزایای تجارت الکترونیک

مزایای استفاده از تجارت الکترونیک عبارتند از :

- **خدمات ۲۴ ساعته**
بر خلاف یک فروشگاه معمولی که ساعت کار محدودی دارد خرید از اینترنت به صورت شبانه‌روزی است و تعطیلی در تجارت الکترونیک معنی ندارد.
- **دسترسی به کالاهای بیشتر و متنوع‌تر**
در فروشگاههای الکترونیکی کالاهای بیشتر و متنوع‌تری نسبت به فروشگاههای معمولی موجود است و امکان جستجوی سریع کالا با قیمت و مشخصات مورد نظر وجود دارد.
- **اطلاعات جزئی‌تر کالا**
معمولاً در کنار تصویر کالا، اطلاعاتی در مورد این محصول ارائه می‌کنند. گاهی اوقات آدرس سایت وب سازنده این محصول را در کنار مشخصات محصول قرار می‌دهند تا خریدار با سازنده این محصول و دیگر محصولات آن بیشتر آشنا شود.
- **قدرت مقایسه کالاها**
در فروشگاههای الکترونیکی به راحتی می‌توانید قیمت کالاهای مختلف را با یکدیگر مقایسه کنید. سایت‌هایی هم ایجاد شده‌اند که قیمت‌های مختلف یک محصول را از سایت‌های دیگر جمع‌آوری کرده و بهترین سایت را به شما معرفی می‌کنند.
- **حق برگرداندن کالاهاى خراب**
اغلب سایت‌های فروش، بخشی تحت عنوان روش عودت (Return Policy) دارند که بهتر است پیش از خرید حتماً این بخش را بخوانید. اغلب می‌بینید که قانون حقى را به شما می‌دهد که طبق آن در صورت خراب بودن کالای خریداری شده یا عدم تطابق آنچه گرفته‌اید با آنچه در سایت درج شده است، کالا را بازگردانید.

۲-۲-۷-۵ معایب تجارت الکترونیک

معایب تجارت الکترونیک عبارتند از :

- **کلاهبرداری احتمالی از کارت اعتباری**
بعضی سایت‌های وب صرفاً جهت فریب دادن مردم و گرفتن جزئیات کارت اعتباری آنها ایجاد شده‌اند. این اطلاعات بعداً به سارقین فروخته و سارقین از آنها سوء استفاده می‌کنند.



- **عدم اعتماد به وب سایت**

وقتی از وب سایت یک شرکت معروف مثل **amazon.com** خرید می‌کنید، می‌دانید که اولاً این شرکت معتبر است و با گرفتن پول شما نمی‌خواهد تعطیل شود. اما وقتی که از یک وب سایت و شرکت نامعتبر خرید می‌کنید چطور؟ باید در مورد این سایت بیشتر تحقیق کنید. مثلاً چند وقت است که شرکت مشغول به کار است؟ آیا مشخصات مشتریان به طور کامل در سایت درج شده است؟ در این صورت با چند تا از این شماره‌ها تماس گرفته و میزان صادق بودن سایت را بسنجید. وب سایت‌هایی نیز ایجاد شده‌اند که هدفشان صرفاً تعیین آن است که یک وب سایت معتبر است یا خیر.

- **عدم مشاهده دقیق و لمس اجناس**

بعضی از اجناس مانند لباس نیاز به مشاهده از نزدیک و لمس دقیق جنس دارند ولی وقتی از طریق اینترنت خرید می‌کنید نمی‌توانید به کیفیت و زیبایی محصول خریداری شده اطمینان کنید.

- **در صورت وجود مشکل آیا با یک شخص واقعی می‌توانید صحبت کنید ؟**

فرض کنید کالایی را خریداری کرده‌اید ولی این کالا در مدت زمان مقرر به دست شما نرسیده است. اگر سایتی که از آن خرید کرده‌اید به صورت تلفنی پاسخگوی مشکلات شما نباشد و فقط از طریق پست الکترونیک به مشکلات جواب بدهد، امکان ایجاد مشکل و عدم رسیدگی به نامه شما وجود دارد. پس قبل از خرید از وجود قسمت پشتیبانی تلفنی آگاهی پیدا کنید.

۳-۷-۵ آموزش الکترونیکی (E-Learning)

یکی از جنبه‌های دیگر کاربرد اینترنت، برنامه ریزی و اجرای فرآیند آموزش و یادگیری توسط اینترنت است. بعضی از موسسات آموزشی مبادرت به تاسیس دوره‌های آموزشی نموده‌اند که کاملاً توسط شبکه اینترنت ارائه می‌گردد. ایجاد چنین دوره‌هایی باعث بوجود آمدن دانشگاهها و مراکز آموزشی خاص که همهٔ امور آن اعم از آموزشی، پژوهشی و اداری با استفاده از اینترنت و ابزارها و امکانات متعدد آن صورت می‌گیرد شده است که به دانشگاههای مجازی (**Virtual University**) معروفند.

در کلاس‌های دانشگاههای مجازی، دانشجویان در دوره‌هایی که بصورت کنفرانس‌های کامپیوتری است شرکت می‌کنند. این دوره‌ها از طریق اینترنت و شبکه وب جهانی ارائه می‌شوند. ورود به دوره‌ها با یک کامپیوتر در منزل یا محیط کار و با برنامه ارتباطی خاصی صورت می‌گیرد و دانشجویان در دور افتاده‌ترین نقاط می‌توانند با استاد مورد نظر خود تبادل نظر کرده و از دروس و مقالات تهیه شده



توسط استاد استفاده نمایند و طبق برنامه زمان بندی شده قبلی در آزمون‌های مربوطه شرکت کنند یا از نمرات کسب شده خود آگاهی پیدا کنند. در حال حاضر تعداد قابل توجهی از دانشگاه‌های مجازی در حال فعالیت و یا توسعه هستند و قادرند بدون حضور فیزیکی دانشجویان مراحل مختلف پذیرش، آموزش، آزمون و اعطای مدارک تحصیلی دانشجویان را از طریق اینترنت انجام دهند. البته یکی از مشکلات این دوره‌ها، برگزاری آزمون‌ها از طریق اینترنت است که مشکل تشخیص هویت دانشجویان و جلوگیری از سوء استفاده احتمالی آنها را دارد. برای حل این مشکل بعضی از این دانشگاه‌ها مرحله آزمون را بصورت حضوری برگزار می‌کنند.

مزایای آموزش الکترونیک :

- آموزش الکترونیکی محدودیت تعداد دانشجو را ندارد.
- آموزش الکترونیکی محدودیت زمانی نداشته و محدودیت تکرار نیز ندارد.
- هزینه‌های برگزاری آموزش الکترونیکی نسبت به آموزش سنتی با توجه به تعداد آموزش دیدگان بسیار کم است.

معایب آموزش الکترونیک:

- اتصال اینترنتی ممکن است قطع شده و دانشجو با مشکل مواجه شود.
- معمولاً دانشجویان برای هر دقیقه وصل بودن به اینترنت باید هزینه پرداخت نمایند.
- در کشورهای مثل کشور ما که بستر مخابراتی مناسبی جهت اتصال به اینترنت موجود نیست، زمان دریافت اطلاعات بخصوص وقتی که در آموزش از تصاویر، انیمیشن و فیلم استفاده شده باشد، بسیار زیاد است.
- فقدان عواطف انسانی و عدم آموزش رفتارهای اجتماعی به علت عدم ارتباط نزدیک دانشجو و استاد

۴-۷-۵ کتابخانه الکترونیکی (E-Library)

یکی از کاربردهای مفید و جذاب اینترنت، بکارگیری کتابخانه‌های الکترونیکی می باشد. در این کتابخانه‌ها، برخلاف روش‌های سنتی، کتابها را بر روی فضای کوچکی از کامپیوترهای شبکه قرار می‌دهند و علاوه بر صرفه جویی در فضا و هزینه‌های نگهداری اطلاعات، امکان دسترسی سریع، آسان و مناسب همه کاربران از سراسر جهان را فراهم می‌کنند و به محض اینکه کتابی چاپ یا در کتابخانه الکترونیکی قرار گیرد، تمام علاقه‌مندان می‌توانند از طریق اینترنت به آن دسترسی پیدا کنند.

فصل ششم

سلامت، ایمنی و محیط زیست



در این فصل مطالب زیر را فرا خواهیم گرفت :

- ✓ استفاده صحیح از کامپیوتر
- ✓ عوارض استفاده نادرست از کامپیوتر
- ✓ آسیب‌های ناشی از کار مداوم RSI (Repetitive Strain Injury)
- ✓ آسیب‌های ناشی از تشعشعات بیش از حد صفحه‌نمایش
- ✓ آسیب‌های ناشی از بد نشستن
- ✓ رعایت ایمنی و احتیاط
- ✓ رعایت مسائل زیست محیطی



۱-۶ استفاده صحیح از کامپیوتر

در هنگام کار با کامپیوتر به موارد زیر توجه نمایید :

• صندلی کامپیوتر

پشتی و ارتفاع صندلی کامپیوتر باید قابل تنظیم باشد.

• صفحه نمایش

باید قابل تنظیم باشد به نحوی که چشمهای شما درست هم‌سطح با بالای صفحه نمایش قرار بگیرد. ممکن است برای کاهش شدت نور از یک فیلتر که به صفحه‌نمایش وصل است استفاده کنید. در هنگام کار با کامپیوتر بهتر است گاه‌گاهی به نقطه دوری خیره شوید، زیرا با اینکار به چشمان خود که دائم به صفحه نمایش خیره شده است، فرصت استراحت می‌دهید.

• صفحه کلید

از صفحه کلیدی استفاده کنید که قسمت زیر دستی داشته باشد تا با استفاده از آن فشار را از روی دست بر روی مچ هدایت کنید.

• ماوس

اطمینان حاصل کنید که فضای کافی جهت هدایت راحت ماوس دارید. همچنین از Mouse Pad برای راحت حرکت دادن ماوس استفاده کنید. اگر در دست یا انگشتان احساس درد شدید داشتید مدتی استراحت کرده و دوباره به کار بازگردید.

• زیرپایی

از یک زیرپایی برای قراردادن زیر پاهایتان استفاده کنید، تا خستگی پاها از بین برود.

• دیگر عوامل

اطمینان حاصل کنید که محیط کارتان بطور مناسب نور داشته باشد. نور نباید به طور مستقیم روی صفحه نمایش تابیده شود. همچنین در محیط کار باید تهویه مناسب وجود داشته باشد تا هوا در جریان باشد.

به طور خلاصه در هنگام استفاده از کامپیوتر توجه به نکات زیر را توصیه می‌نماییم :

- از صندلی مناسب که بتوانید بصورت قائم بر روی آن بنشینید استفاده کنید.
- میز و صندلی را طوری تنظیم کنید که دستهایتان بصورت قائم بر روی صفحه کلید قرار گیرد.
- حتی المقدور روزانه بیش از ۳ ساعت بصورت پیوسته و دائم از کامپیوتر استفاده نکنید.
- حداقل ۵۰ سانتی‌متر از صفحه نمایش فاصله داشته باشید.
- از صفحه نمایش‌های دارای تشعشع الکتریکی پائین استفاده کنید.
- هرگز جعبه و اتصالات کامپیوتر را در هنگام کار باز نکنید.



شکل (۶-۱) نحوه صحیح نشستن در مقابل کامپیوتر

برای مشاهده اطلاعات کاملتر می‌توانید در شبکه اینترنت به آدرس‌های زیر مراجعه کنید:

<http://intranet.linst.ac.uk/student/services/health/computer.htm>

<http://www.ibm.com/ibm/publicaffairs/health/summary.html>

<http://www.ics.uci.edu/~chair/comphealth2.html>

۶-۲ عوارض استفاده نادرست از کامپیوتر

اگر بصورت صحیح از کامپیوتر استفاده نکنید، ممکن است پس از مدتی دچار آسیب‌ها و بیماری‌هایی نظیر، زخم روی مچ دست به دلیل تایپ دراز مدت، ناراحتی چشم به سبب تشعشعات صفحه نمایش، مشکلات کمردرد به علت بد نشستن و ... شوید.

مهمترین آسیب‌هایی که استفاده از کامپیوتر ممکن است ایجاد کند، عبارتند از :

۶-۲-۱ آسیب‌های ناشی از کار مداوم RSI (Repetitive Strain Injury)

RSI به آسیب‌هایی گفته می‌شود که به دلیل کار مداوم با کامپیوتر بوجود می‌آیند و معمولاً در بین افرادی که به دلیل موقعیت شغلی خود باید روزانه چندین ساعت با کامپیوتر کار کنند، مشاهده می‌شود. RSI معمولاً به علت استفاده مداوم از صفحه کلید یا موس بوجود می‌آید. اگر بطور مداوم از کامپیوتر استفاده می‌کنید در خطر این آسیب قرار دارید و برای جلوگیری از چنین صدمه‌هایی در فواصل زمانی استراحت‌های منظم به خود بدهید. همچنین می‌توانید از یک زیردستی جهت استراحت دست استفاده کنید که تا حدودی به شما کمک خواهد کرد.



۶-۲-۲ آسیب‌های ناشی از تشعشعات بیش از حد صفحه‌نمایش

همانطور که گفته شد در هنگام کار با کامپیوتر بهتر است گاه‌گاهی به نقطه دوری خیره شوید، زیرا با اینکار به چشمان خود که دائم به صفحه نمایش خیره شده است، فرصت استراحت می‌دهید. همچنین توجه داشته باشید که از بهترین نوع صفحه‌نمایش (یعنی گرانترین آنها با توجه به وسع شما یا شرکت شما) استفاده کنید. همانطور که در فصل‌های قبل مشاهده کردیم، صفحه‌نمایش‌های LCD و Plasma تشعشعات مضر ندارند. هر چه سرعت بروزرسانی (Refresh Rate) صفحه نمایش بالاتر باشد چشم‌های شما کمتر خسته می‌شوند.

۶-۲-۳ آسیب‌های ناشی از بد نشستن

درد گردن و کمر درد از نشستن‌های طولانی مدت با وضعیت نامناسب ناشی می‌شود. صفحه‌نمایش شما باید قابلیت تنظیم ارتفاع را داشته باشد و به نحوی تنظیم شود که چشمان شما هم سطح بالای صفحه نمایش قرار گیرد. همچنین استفاده از یک زیرپایی می‌تواند خستگی پاها را کم کند.

۶-۳ رعایت ایمنی و احتیاط

وقتی از کامپیوتر استفاده می‌کنید نکات ایمنی زیر را رعایت کنید تا برای شما حادثه‌ای ایجاد نشود:

• اطمینان از ایمنی کابل‌های برق

همیشه از کابل‌های مخصوص برق که هنگام خرید کامپیوتر به شما داده می‌شود استفاده کنید و محل اتصال کابل برق کامپیوتر به پریز را بررسی کنید تا اتصالات به خوبی برقرار باشد و برق کامپیوتر قطع و وصل نگردد. از سیم کشی‌های طولانی استفاده نکنید چون دیگران ممکن است از روی آن راه رفته و آسیب ببینند. جدای از آسیب جانی، قطع کردن ناگهانی برق کامپیوتر موجب از دست رفتن اطلاعات ذخیره نشده می‌گردد و حتی ممکن است اطلاعات شما را خراب کند.

• مراقبت از کابل شبکه

اگر کامپیوتر شما به شبکه متصل است از کابل شبکه نیز مراقبت کنید زیرا این کابل ظریف بوده و به راحتی آسیب می‌بیند و ممکن است ارتباط شما با شبکه قطع گردد.

• عدم گرفتن برق زیاد از یک پریز برق

اگر به یک پریز برق همزمان وسایل برقی متعددی را وصل نمایید، پریز برق به تدریج گرم شده و ممکن است باعث آتش‌سوزی گردد. برای رفع این مشکل و داشتن پریزهای بیشتر، به یک برق کار مجرب مراجعه کنید.



۴-۶ رعایت مسائل زیست محیطی



همه ما موظف هستیم در همه امور زندگی مسائل زیست محیطی را رعایت کرده و از آلوده کردن محیط زیست دوری کنیم. در هنگام استفاده از کامپیوتر و چاپگرها هم باید نکات زیر را رعایت کنیم تا کمتر باعث آلودگی محیط زیست شویم :

- استفاده از اسناد الکترونیکی باعث کاهش مصرف کاغذ می‌گردد

همانطور که در فصل قبل مشاهده کردیم امروزه کتابخانه‌های الکترونیکی رونق زیادی یافته‌اند و خیلی از کتابها به صورت الکترونیکی نیز منتشر می‌شوند و این امر به کاهش مصرف کاغذ کمک می‌کند. همچنین بسیاری از ادارات با اجرای طرح‌های کامپیوتری کردن ارسال و دریافت نامه‌های اداری که اصطلاحاً **Paperless Office** (دفتر کار بدون کاغذ) گفته می‌شود، علاوه بر اینکه امور اداری را سریع تر انجام می‌دهند به مقدار زیادی در مصرف کاغذ صرفه‌جویی می‌کنند و حتماً می‌دانید که مصرف کمتر کاغذ یعنی بریدن کمتر درختان ، زباله کمتر و محیط زیست بهتر.

- بازیافت کاغذها و تونرهای مصرف شده

بهتر است کاغذهای مصرف شده در محیط کار خود را در مکانهای مناسبی جمع‌آوری کنید تا بعداً بتوان آنها را جهت بازیافت به شرکتهایی که در این زمینه کار می‌کنند ارسال نمود. همچنین تونر چاپگرهای مصرف شده را می‌توان دوباره شارژ کرده و مصرف نمود و حتی شرکتهایی هستند که تونرهای مصرف شده را خریداری می‌کنند تا پس از شارژ مجدد به فروش برسانند. البته تونرهای شارژ شده مثل تونرهای نو عمل نخواهند کرد و اگر به خوبی شارژ نشده باشند ممکن است به چاپگر نیز آسیب برسانند ولی افرادی هستند که مایلند از همین تونرهای شارژ شده استفاده نمایند.

- استفاده از حالت مصرف برق کمتر کامپیوتر

بسیاری از مانیتورها و کامپیوترها دارای حالتی به نام **Stand by** (آماده خدمت) هستند یعنی پس از اینکه مدتی از آنها استفاده نکنیم به صورت خودکار به حالتی مانند خواب وارد می‌شوند. در این حالت با اینکه هنوز کامپیوتر روشن است ولی مصرف انرژی آن بسیار کم می‌شود. معمولاً با فشردن یک کلید، کامپیوتر به حالت عادی خود بر می‌گردد بدون اینکه مشکلی برای ما بوجود آید. در صورتیکه مدت زیادی از کامپیوتر استفاده نمی‌کنید بهتر است یا کامپیوتر را خاموش کنید و یا در حالت **Stand by** قرار دهید.



یادداشت

This image shows a single page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There is no handwriting or other markings on the paper.

فصل هفتم

امنیت (Security)



در این فصل مطالب زیر را فرا خواهیم گرفت:

- ☒ امنیت اطلاعات
- ☒ حفاظت از اطلاعات در مقابل نفوذ افراد غیر مجاز
- ☒ حفاظت از اطلاعات در مقابل از بین رفتن
- ☒ حفاظت از اطلاعات در هنگام دور ریختن
- ☒ ویروسهای کامپیوتری
- ☒ روشهای انتقال ویروس به کامپیوتر
- ☒ آشنایی با نرم افزارهای ضد ویروس (Anti-Virus)
- ☒ پیشگیری از آلوده شدن به ویروس های اینترنتی



۷-۱ امنیت اطلاعات

در سیستم‌های کامپیوتری، اطلاعات مهمترین و پرازشتترین عنصر است زیرا در صورت خرابی سخت‌افزارها با هزینه اندکی می‌توان آنها را تعویض نمود ولی تهیه مجدد اطلاعات که معمولاً حاصل تلاش چند ساله شرکت‌ها است، غیر ممکن است و یا در صورت امکان بسیار پرهزینه و وقت گیر است. معمولاً شرکت‌ها و موسسات بزرگ، حجم زیادی از اطلاعات را در شبکه‌های کامپیوتری خود نگهداری می‌کنند که حفظ این اطلاعات و عدم دسترسی افراد غیر مجاز به آن، برای صاحبان اینگونه شرکتها امری حیاتی به شمار می‌آید. زیرا ممکن است دست‌آوردها و اطلاعات مهم مالی و تجاری یک شرکت مورد سوء استفاده شرکت‌های رقیب قرار گیرد. در همه سازمانها باید دستورالعملی برای تشخیص مشکلات امنیتی و نحوه گزارش آنها وجود داشته باشد تا کارمندان در چنین مواقعی وظایف خود را بدانند. در این دستورالعمل کارمند باید بداند در صورت وجود هر مشکل امنیتی با چه کسی باید تماس بگیرد و چه اقدامات پیشگیرانه‌ای را انجام دهد. بعضی از کارمندان از لحاظ امنیتی در موقعیت حساستری قرار دارند لذا این کارمندان باید در زمینه امنیت اطلاعات آموزش بیشتری ببینند.

گاهی اوقات اطلاعات پرازش‌ترین محصول یک شرکت است پس حفظ و نگهداری از این اطلاعات مهمترین وظیفه کارمندان آنهاست.

به طور کلی روشهای حفاظت از اطلاعات را می‌توان به سه روش زیر تقسیم نمود :

- حفاظت از اطلاعات در مقابل نفوذ افراد غیر مجاز
- حفاظت از اطلاعات در مقابل از بین رفتن
- حفاظت از اطلاعات در هنگام دور ریختن

۷-۱-۱ حفاظت از اطلاعات در مقابل نفوذ افراد غیر مجاز

در شبکه‌های کامپیوتری و در نرم‌افزارهایی که به صورت مشترک استفاده می‌شوند هر کس دارای یک نام کاربری (User ID) و یک کلمه عبور (Password) است. نام کاربری مشخص می‌کند که چه کسی وارد شبکه شده است و کلمه عبور تضمین می‌کند که کسی که وارد شبکه شده است واقعاً همان کاربر است و شخص نامعتبری نیست. شاید همکاران شما، نام کاربری شما را بدانند ولی هیچکس نباید کلمه عبور شما را بداند. زیرا ممکن است با استفاده از نام کاربری و کلمه عبور شما، وارد شبکه شده و از اختیارات شما سوء استفاده نماید. هر کاربر در شبکه با توجه به نوع کار و مسئولیت خود دارای دسترسی‌های مشخصی است. مثلاً مسئول حضور و غیاب می‌تواند ساعت حضور و غیاب افراد را



مشاهده کرده و در مواردی آنها را تغییر دهد. حال اگر کلمه عبور مسئول حضور و غیاب را شخص دیگری بداند به راحتی می‌تواند ساعت حضور افراد را تغییر دهد و در صورت مشخص شدن این تخلف، مسئولین این تخلف را متوجه مسئول حضور و غیاب می‌دانند زیرا از دید آنها کلمه عبور منحصرأ در اختیار او بوده است.



شکل (۷-۱) حفاظت از اطلاعات در مقابل نفوذ افراد غیر مجاز

برای اینکه در مقابل نفوذ افراد غیر مجاز از اطلاعات حفاظت کنید، توصیه‌های زیر را همیشه به خاطر داشته باشید :

۷-۱-۱-۱ حفظ کلمه عبور (Password)

برای حفظ کلمه عبور خود به نکات مهم زیر توجه نمایید :

- ➡ اگر کامپیوتر شما دارای کلمه عبور است که مانع از ورود دیگران و دسترسی به اطلاعات می‌شود هرگز آنرا به کس دیگری ندهید.
- ➡ هیچگاه کلمه عبور خود را روی کاغذ ننویسید و روی مانیتور نچسبانید و حتی زیر میز کارتان هم قرار ندهید.
- ➡ هرگز کلمه عبور خود را فراموش نکنید زیرا گاهی اوقات در صورت گم شدن کلمه عبور، اطلاعات غیر قابل برگشت هستند.
- ➡ هیچگاه کلمه عبور خود را نام، نام خانوادگی، محل تولد، سال تولد و ... که ممکن است به ذهن افراد دیگر نیز برسد، قرار ندهید. کلمه عبور مناسب ترکیبی از حروف و اعداد بی‌معنی است که حداقل ۸ حرف باشد.
- ➡ هیچگاه در مقابل چشمان افراد مشکوک، کلمه عبور خود را وارد نکنید، زیرا ممکن است آنها کلمه عبور شما را متوجه شوند.
- ➡ هر چند وقت یکبار کلمه عبور خود را عوض کنید.



۷-۱-۱-۲ حفظ امنیت در هنگام ترک کامپیوتر

➡ هرگاه کامپیوتر خود را برای مدت طولانی ترک می‌کنید در صورت امکان آن را خاموش کنید.

➡ در صورتی که بصورت موقت کامپیوتر خود را ترک می‌کنید، نرم‌افزار محافظ صفحه نمایش (Screen Saver) خود را فعال کنید و کلمه عبور آن را فعال کنید.

➡ در صورتی که از نرم‌افزار خاصی استفاده می‌کنید که اطلاعات مهمی در آن وجود دارد، در هنگام ترک کامپیوتر از آن نرم‌افزار خارج شوید.

۷-۱-۱-۳ عدم استفاده از برنامه‌های ناشناخته

➡ یکی از ساده‌ترین راه‌های نفوذ هکرها به کامپیوتر شما، استفاده از نرم‌افزارهای اسب‌تراوا (Trojan) است. نرم‌افزارهای اسب‌تراوا، نرم‌افزارهای هستند که به ظاهر نرم‌افزارهای جالبی هستند ولی در اصل برنامه‌های جاسوسی هستند که اطلاعات مهم و حیاتی شما را در اختیار نویسندگان برنامه قرار می‌دهند. معمولاً راه مشخصی برای شناسایی این نرم‌افزارها وجود ندارد. پس بهتر است نرم‌افزارهای ناشناخته را بر روی کامپیوتری که اطلاعات مهمی بر روی آن قرار دارد، نصب نکنید.

➡ حتی‌الامکان از نرم‌افزارهای قفل شکسته و غیر مجاز استفاده نکنید زیرا ممکن است به اطلاعات و برنامه‌های دیگر شما آسیب برسانند.

۷-۱-۱-۴ بروز کردن نرم‌افزارهای آسیب‌پذیر

➡ اکثر نرم‌افزارها بخصوص نرم‌افزارهای سیستمی و نرم‌افزارهای پایگاه داده، نقطه ضعف‌های امنیتی دارند که نفوذگران پس از مدتی به آن پی می‌برند و از این نقاط ضعف برای نفوذ به سیستم شما استفاده می‌کنند. بهترین راه برای جلوگیری از این مشکل، استفاده از آخرین نسخه این محصولات و بروز کردن آنهاست زیرا شرکت‌های تولید کننده این نرم‌افزارها به محض اطلاع از نقاط ضعف نرم‌افزار خود، نرم‌افزارهای اصلاح کننده (Patch) را در سایت خود قرار می‌دهند.

➡ اگر از محصولات مایکروسافت استفاده می‌کنید موضوع بروز کردن نرم‌افزارها اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. زیرا شرکت مایکروسافت دشمنان زیادی دارد و این دشمنان همواره برای بدنام کردن این شرکت، به نقاط ضعف نرم‌افزارهای این شرکت حمله می‌کنند بطوریکه همیشه



بیشترین ویروسها برای نفوذ به نرم افزارهای این شرکت تهیه می شود. شرکت مایکروسافت برای مقابله با این افراد همواره نرم افزارهای خود را مورد بررسی قرار داده و در صورت کشف هرگونه نقطه ضعف امنیتی، بلافاصله نرم افزار اصلاح کننده خود را در سایت اینترنتی www.microsoft.com قرار می دهد.

۷-۱-۱-۵ حفاظت فیزیکی از ساختمان شرکت

← ساختمان شرکت حتماً باید به وسایل ضد سرقت مجهز باشد، تا امکان دزدیده شدن کامپیوترها نباشد.

← وقتی شخص یا اشخاصی را به ساختمان شرکت راه می دهید، آنها همیشه باید تحت کنترل باشند. برای اطمینان بیشتر می توان از آوردن وسایل ذخیره سازی اطلاعات به همراه افراد جلوگیری کرد.

۷-۱-۲ حفاظت از اطلاعات در مقابل از بین رفتن

مهمترین حفاظت از اطلاعات، حفاظت در مقابل خرابی یا نابود شدن اطلاعات است. گاهی اوقات حوادثی نظیر نوسانات و قطعی برق، آتش سوزی، زلزله، سیل، خرابی قطعات کامپیوتری و ... باعث می شود که اطلاعات به کلی از بین بروند. اگر قبل از اتفاق افتادن این حوادث، تمهیدات لازم را در نظر نگرفته باشید، قطعاً بازگرداندن اطلاعات محال است. روشهای زیر به شما کمک می کند تا اطلاعات را در مقابل این حوادث، ایمن کنید.

۷-۱-۲-۱ تهیه پشتیبان (Backup)

همانطور که گفته شد، مهمترین چیزی که روی کامپیوتر خود ذخیره می کنید، اطلاعات است که اگر دیسک سخت خراب شود اطلاعات را از دست خواهید داد. بنابراین لازم است همیشه کپی از اطلاعات موجود داشته باشیم که به عمل کپی برداری از اطلاعات، تهیه پشتیبان یا **Backup** گیری می گویند. در سازمانهای بزرگ عملیات **Backup** گیری توسط بخش کامپیوتر بطور اتوماتیک انجام می پذیرد. در چنین سازمانهایی داده ها بطور متمرکز بروی یک کامپیوتر متصل به شبکه ذخیره می شوند. در سازمانهای کوچکتر، عملیات **Backup** گیری معمولاً به عهده خود افراد است.



در مورد **Backup** گیری از اطلاعات به نکات زیر توجه کنید :

↪ حتی الامکان اطلاعات را بر روی وسایل مخصوص **Backup** گیری نظیر **Tape** یا **CD** نگهداری کنید، زیرا ضریب امنیتی بیشتری دارند و امکان خراب شدن آنها کمتر است.
↪ اگر **Tape** یا **CD** در دسترس نبود در صورت امکان اطلاعات را روی فلاپی دیسک ذخیره کنید.

↪ **Backup** های تهیه شده را دور از کامپیوتر و در مکان امنی نگهداری کنید. بهتر است حتی الامکان این مکان دور از ساختمان شرکت یا سازمان شما باشد زیرا اگر حادثه‌ای مانند آتش سوزی، زلزله، سیل، دزدی و ... در دفتر شما رخ بدهد و در صورتیکه دیسک‌های **Backup** خود را در کنار کامپیوتر قرار داده باشید، آنها هم همراه دیگر چیزها نابود خواهد شد.

↪ در صورت امکان پذیر نبودن انتقال **Backup** به محل دیگر، حداقل **Backup** ها را در یک گاوصندوق نسوز قرار دهید تا در مقابل آتش محفوظ باشد.

↪ معمولاً چیزی که نیاز به **Backup** گیری دارد، اطلاعات است نه کلیه نرم‌افزارهای موجود بر روی دیسک. پس بهتر است فایل‌های خود را طوری ذخیره کنید که کلیه اطلاعات در یک پوشه قرار بگیرند و از این به بعد با **Backup** گرفتن از این پوشه، کلیه اطلاعات **Backup** گیری شود.

↪ **Backup** گیری از اطلاعات معمولاً در شبها انجام می‌گیرد زیرا اگر در طول روز **Backup** گیری کنید (یعنی هنگامیکه برنامه‌هایی از این اطلاعات استفاده می‌کنند) دیگر فایل‌هایی که در برنامه‌ها باز شده‌اند در لیست فایل‌های **Backup** گیری شده قرار نمی‌گیرند. چون برنامه **Backup** گیری از فایل‌های باز صرف‌نظر می‌کند.

اکثر نرم‌افزارها دو نوع روش **Backup** گیری دارند.

• کامل (Complete)

در روش **Backup** گیری کامل هر بار که **Backup** گرفته می‌شود، از کلیه اطلاعات **Backup** تهیه می‌شود.

• افزایشی (Incremental)

در روش **Backup** گیری افزایشی فقط از اطلاعاتی **Backup** می‌گیرند که از آخرین بار **Backup** گیری تا کنون تغییر کرده است.



منظور از Backup کامل، Backup گیری از کلیه اطلاعات موجود در یک کامپیوتر است. مزیت این کار در این است که از کل دیسک سخت Backup گرفته می‌شود ولی این عیب را هم دارد که در صورتیکه اطلاعات زیاد باشد زمان طولانی را باید صرف نمایید.

Backup افزودنی یعنی این که مثلاً شما هفته‌ای یک بار کل دیسک سخت را Backup گیری می‌کنید اما هر شب فقط فایل‌هایی که جدیداً ایجاد شده‌اند یا فایل‌هایی که تغییر یافته‌اند را Backup گیری می‌کنید و با اینکار در زمان صرفه جویی می‌کنید.

۲-۱-۷ حفاظت فیزیکی و سخت‌افزاری

برای حفاظت فیزیکی و سخت‌افزاری از کامپیوترها باید فضایی که کامپیوترها در آن قرار می‌گیرند شرایط مناسبی داشته باشد و در ضمن موارد زیر را نیز رعایت کنیم:

- تهویه مطلوب
- محیط پاکیزه
- سطح ثابت و غیر لرزان
- عدم وجود گرد و غبار
- عدم نوشیدن و خوردن غذا بر روی صفحه کلید
- عدم وجود گرما و سرمای زیاد
- عدم وجود رطوبت زیاد
- عدم جابجایی کامپیوتر وقتی روشن است، زیرا ممکن است هارددیسک آن آسیب ببیند.
- عدم قطع ناگهانی برق سیستم، زیرا ممکن است اطلاعات ذخیره نشده از بین بروند. بهتر است همیشه از برنامه‌ها خارج شده و سپس Shutdown کرده تا کامپیوتر خاموش شود.
- بروی مانیتور وسیله‌ای قرار ندهید زیرا ممکن است موجب بستن مسیر سوراخهای تهویه هوای روی مانیتور شده و آنرا گرم کند.
- فلای دیسکها را کنار مانیتور قرار ندهید زیرا مانیتورها یک میدان مغناطیسی قوی در اطراف خود دارند که ممکن است اطلاعات آنها را از بین ببرد یا به آنها آسیب برساند.
- در صورت امکان از محافظ ولتاژ برق استفاده کنید تا نوسانات برق شهری بر روی کامپیوتر تأثیری نداشته باشد.
- در صورت امکان از UPS جهت جلوگیری از قطع ناگهانی برق استفاده کنید.



۳-۲-۱-۷ UPS چیست ؟

Un-Interruptible Power Supply (منبع انرژی غیر قابل توقف) یا همان **UPS** وسیله‌ای است که بین یک کامپیوتر و پریز برق قرار می‌گیرد و علاوه بر اینکه جلوی نوسانات ولتاژ برق را می‌گیرد در هنگام قطع شدن برق، تا مدت مشخصی برق کامپیوتر را تامین می‌کند تا کاربر بتواند کارهای ذخیره نشده خود را ذخیره کند و سپس کامپیوتر خود را خاموش کند. **UPS** ها یکسری باتری درونی دارند که در هنگام قطع برق از آنها برای تامین برق کامپیوتر استفاده می‌کنند. معمولاً در شبکه‌های کامپیوتری، کامپیوتر **Server** را به **UPS** متصل می‌کنند تا اولاً نوسانات برق به آن آسیبی نرساند و ثانیاً در هنگام قطع برق به اطلاعات و برنامه‌های موجود در **Server** آسیبی نرسد.

۳-۱-۷ حفاظت از اطلاعات در هنگام دور ریختن

هنگامی که بخواهید دیسک‌های حاوی اطلاعات را دور بریزید یا اینکه کامپیوتری را که قبلاً اطلاعاتی بر روی آن بوده به کس دیگری واگذار کنید، باید نکات مهم زیر را در نظر داشته باشید :

➡ اگر بخواهید یک دیسک را که قبلاً اطلاعاتی بر روی آن بوده، دور بریزید یا به شخص دیگری بدهید، حتماً دیسک را فرمت کنید تا اطلاعات روی آن از بین برود.

➡ فرمت کردن یک دیسک به معنی از بین رفتن قطعی اطلاعات روی آن نیست زیرا نرم‌افزارهایی وجود دارند که می‌توانند اطلاعات را دوباره بازگردانند. اگر اطلاعات روی دیسک پر اهمیت است و می‌خواهید به طور یقین از بین بروند یا باید دیسک را از بین ببرید یا اینکه پس از فرمت به اندازه حجم دیسک روی آن فایل‌های بی‌اهمیت کپی کنید.

➡ اگر فایلی را بر روی دیسک سخت حذف کنید آن فایل به درون سطل بازیافت می‌رود. برای از بین رفتن این فایل، به عنوان اولین گام سطل بازیافت را خالی کنید. ولی باز هم برنامه‌های ویژه‌ای جهت بازیابی این فایل وجود دارند. هشیار باشید که اگر می‌خواهید یک دیسک سخت قدیمی که زمانی حاوی اطلاعات مهمی بوده را دور بیندازید، حتماً آن را نابود کنید.

➡ وقتی می‌خواهید کامپیوترهای قدیمی خود را بفروشید، ابتدا دیسک سخت آن را فرمت کنید. برای اطمینان بیشتر، پس از فرمت کردن دیسک سخت فایل‌های بی‌اهمیت بر روی دیسک سخت کپی کنید و در انتها دوباره آن را فرمت کنید. (در این حالت اگر هم کسی بتواند اطلاعات فرمت شده را برگرداند، فایل‌های بی‌اهمیت نصیبش خواهد شد!)

➡ کاغذهای چاپ شده که حاوی اطلاعات مهمی هستند را حتماً باید در دستگاه‌های مخصوص کاغذبُر قرار داد تا تکه‌تکه شود و سپس دور ریخته شود.



۷-۲ ویروس‌های کامپیوتری

ویروس به برنامه‌های مخرب کوچکی گفته می‌شود که مخفیانه به کامپیوتر ما انتقال یابد.

نام ویروس به این علت روی اینگونه از برنامه‌ها گذاشته شده است که عملکردی مشابه ویروس‌های بیولوژیک دارند. یک ویروس بیولوژیک از طرق مختلفی ممکن است وارد بدن انسان شود و ممکن است تا مدت زیادی به فعالیت مخفیانه در بدن بپردازد و پس از مدتی علائم وجود ویروس مشخص شود. یک ویروس کامپیوتری نیز از طرق مختلفی ممکن است وارد کامپیوتر شود و ممکن است تا مدت‌ها به فعالیت خود ادامه داده و پس از مدتی اختلالاتی را در کامپیوتر ایجاد نماید. ویروس‌های کامپیوتری می‌توانند به اطلاعات و برنامه‌های موجود در کامپیوتر آسیب رسانده و آنها را از بین ببرند. ویروس‌های کامپیوتری توسط برنامه‌نویسان مجرب جهت آسیب رساندن به شرکت‌های رقیب نرم‌افزاری، مختل کردن شبکه‌های کامپیوتری، بدنام کردن محصولات یک شرکت و یا سایر مقاصد مشابه نوشته می‌شوند و همراه برنامه‌های قفل شکسته، برنامه‌های رایگان، از طریق اینترنت و غیره به کامپیوترهای دیگر انتقال می‌یابند.



شکل (۷-۲) ویروس‌های کامپیوتری توسط برنامه‌نویسان مجرب و جهت مقاصد مختلفی تهیه می‌شوند.

۷-۲-۱ روش‌های انتقال ویروس به کامپیوتر

ویروس‌های کامپیوتری ممکن است از راه‌های زیر به کامپیوتر انتقال یابند :

- انتقال ویروس از طریق دیسکت یا سی‌دی آلوده به ویروس

بعضی از ویروس‌ها با چسبیدن به انتهای فایل‌های اجرایی (با پسوند EXE و COM) یا با قرار گرفتن روی سکتور دیسکت خود را به روی کامپیوتر منتقل می‌کنند. با اجرای فایل‌های آلوده یا با قرار دادن دیسکت آلوده در کامپیوتر و استفاده از آن، ویروس به کامپیوتر منتقل شده و فعالیت خود را آغاز می‌کند.



انتقال ویروس از طریق شبکه محلی (LAN)

هرگاه یکی از کامپیوترهای شبکه محلی به ویروس آلوده باشد، ممکن است ویروس از طریق شبکه همه کامپیوترها را آلوده نماید. بعضی از ویروس‌ها مخصوص شبکه هستند و ابتدا کامپیوتر سرویس دهنده (Server) را آلوده می‌کنند و سپس توسط کامپیوتر سرویس‌دهنده، کلیه کامپیوترهای شبکه را آلوده می‌سازند.

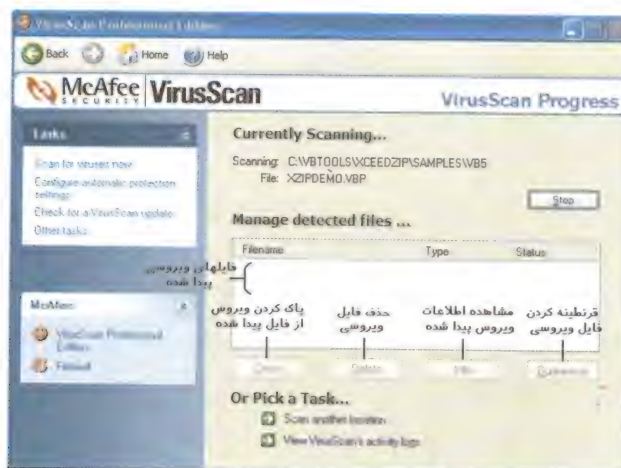
انتقال ویروس از طریق اینترنت

با گسترش استفاده از اینترنت، ویروس‌های اینترنتی به عنوان نسل جدیدی از ویروس‌ها مطرح شدند. ویروس‌های اینترنتی بسیار سریعتر از ویروس‌های دیگر در سطح دنیا انتشار می‌یابند، به صورتیکه ظرف چند روز میلیون‌ها کامپیوتر در سراسر دنیا به یک ویروس جدید آلوده می‌شوند. این نوع ویروس‌ها ممکن است از طریق پست الکترونیک و یا از طریق دریافت فایل از اینترنت و ... به کامپیوتر منتقل شوند.

۷-۲-۲ آشنایی با نرم‌افزارهای ضد ویروس (Anti-Virus)

یکی از روشهای جلوگیری از انتقال ویروس به کامپیوتر و حذف ویروسها از کامپیوتر استفاده از نرم‌افزارهای ضد ویروس است. نرم‌افزارهای ضد ویروس نرم‌افزارهایی هستند که فایل‌های آلوده به ویروس را شناسایی کرده و ویروس را از روی کامپیوتر حذف می‌کنند. از معروفترین و متداولترین نرم‌افزارهای ضد ویروس می‌توان به نرم‌افزارهای زیر اشاره کرد:

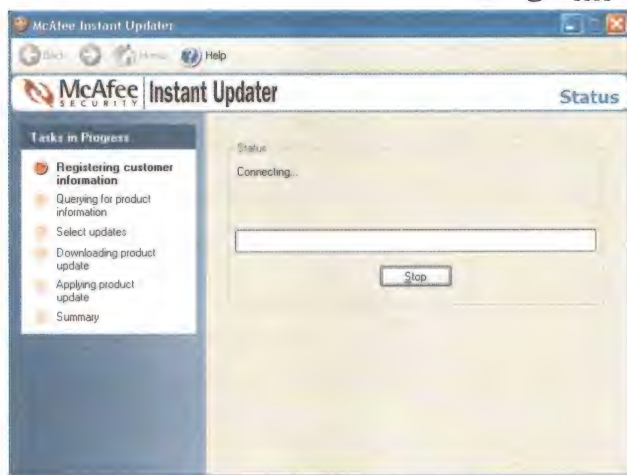
- McAfee Virus Scan
- Norton Antivirus
- Panda Antivirus
- PC-Cillin



شکل (۷-۳) نرم‌افزار ضد ویروس McAfee Virus Scan



نرم افزارهای ضد ویروس فقط می توانند ویروسهای شناخته شده را تشخیص دهند و قادر نیستند ویروسهای جدید را تشخیص دهند. برای حل این مشکل ، در نرم افزارهای ضد ویروس امکان بروزرسانی در نظر گرفته شده است بصورتیکه از طریق اینترنت می توان نرم افزار ضد ویروس را بروزرسانی کرد. شرکتهای تولید کننده نرم افزارهای ضد ویروس جدیدترین ویروسها را شناسایی کرده و فایل های بروزرسانی نرم افزار ضد ویروس خود را در سایت وب خود قرار می دهند تا مشترکین آنها در سراسر دنیا نرم افزارهای خود را بروزرسانی نمایند.



شکل (۴-۷) بروزرسانی ضد ویروس McAfee

نرم افزارهای ضد ویروس به ۳ روش با ویروسها مقابله می کنند :

- **پیشگیری از آلوده شدن به ویروس**
در هنگام وارد شدن ویروس به کامپیوتر ، پیام هشدار دهنده ای را به کاربر نمایش می دهند و از فعال شدن ویروس خودداری می کنند.
- **پاک کردن ویروس**
فایل های سالمی که به ویروس آلوده شده اند را شناسایی می کنند و در صورت امکان آنها را ویروس زدایی کرده و به صورت اولیه باز می گردانند به این عمل **disinfecting** (ویروس زدایی) می گویند.
- **قرنطینه کردن فایل ویروسی**
در صورتیکه نتوانند یک فایل آلوده را ویروس زدایی کنند آن فایل را قرنطینه کرده و به کاربر اطلاع می دهند که این فایل آلوده به ویروس است و امکان ویروس زدایی آن نیست و فعلاً در قرنطینه است. در صورتیکه کاربر مایل باشد می تواند این فایل را به کلی حذف کند.



۷-۲-۳ پیشگیری از آلوده شدن به ویروس‌های اینترنتی

ویروس‌های اینترنتی به آن دسته از ویروس‌های کامپیوتری اطلاق می‌شود که از طریق اینترنت تکثیر یافته و منتقل می‌شوند. این ویروس‌ها از طرق زیر وارد کامپیوتر می‌شوند:

- انتقال از طریق نامه‌های الکترونیکی (E-mail)

به همراه نامه‌های الکترونیکی می‌توان فایل‌هایی را به صورت ضمیمه ارسال نمود. این فایل‌های ضمیمه ممکن است حاوی ویروس باشند. متأسفانه نامه‌های الکترونیکی بدون ضمیمه نیز می‌توانند حاوی ویروس باشند. به علت ضعف‌های امنیتی نرم‌افزارهای دریافت نامه‌های الکترونیکی نظیر نرم‌افزار Outlook Express ممکن است نامه‌های بدون ضمیمه نیز مخرب باشند. از معروفترین و خطرناکترین ویروس‌های اینترنتی که از طریق نامه‌های الکترونیکی انتقال می‌یابد، می‌توان به ویروس NIMDA اشاره کرد. این ویروس در عرض چند روز میلیون‌ها کامپیوتر را در سراسر دنیا آلوده کرد و متأسفانه هنوز هم مواردی از آلودگی به این ویروس مشاهده می‌شود.

- انتقال از طریق دریافت فایل آلوده از اینترنت

ممکن است در صفحات وب فوق متن دریافت فایل‌های اجرایی وجود داشته باشد. که با کلیک کردن این فوق‌متن‌ها، یک فایل اجرایی و یا یک سند از طریق اینترنت دریافت شود. این فایل‌ها ممکن است به ویروس‌ها آلوده باشند. در اینترنت سایتهایی وجود دارد که نرم‌افزارهای قفل شکسته را به صورت رایگان در اختیار افراد قرار می‌دهند. ممکن است این نرم‌افزارها آلوده به ویروس باشد.

بهترین راه مبارزه با ویروس‌های اینترنتی، پیشگیری از آلوده شدن به اینگونه ویروس‌هاست. اگر به توصیه‌های ساده اما مهم زیر توجه کنید، هیچگاه آلوده به ویروس‌های اینترنتی نخواهید شد.

- نامه‌های الکترونیکی مشکوک را باز نکنید.
- ضمیمه‌های نامه‌های الکترونیکی ناشناس را باز نکنید.
- اگر ضمیمه نامه‌ها، فایل‌های اجرایی یا اسناد نرم‌افزارهایی نظیر Microsoft Word بود بدون بررسی توسط نرم‌افزارهای ضد ویروس آنها را اجرا نکنید.
- فایل‌ها و برنامه‌هایی که از اینترنت دریافت می‌کنید، حتماً با نرم‌افزارهای ضد ویروس بررسی کرده و پس از اطمینان از سالم بودن فایل‌های دریافتی، از آنها استفاده نمایید.
- نرم‌افزارهای ویروس یاب خود را به موقع بروزرسانی نمایید.
- سیستم‌عامل و نرم‌افزارهای اینترنتی خود را به موقع بروزرسانی نمایید.

فصل هشتم

قوانین حق نشر (Copyright)



در این فصل مطالب زیر را فرا خواهیم گرفت :

- ☒ آشنایی با قوانین حق نشر (Copyright)
- ☒ حق نشر نرم افزارها
- ☒ انواع نرم افزارها از لحاظ قوانین حق نشر
- ☒ نرم افزارهای دارای حق نشر
- ☒ نرم افزارهای رایگان (Freeware)
- ☒ نرم افزار اشتراکی (Shareware)
- ☒ نرم افزارهای نمایشی (Demo)
- ☒ موافقتنامه های نرم افزاری
- ☒ مدرک کاربر (User License)
- ☒ قرارداد مدرک کاربر نهایی (End User License Agreement)
- ☒ قوانین حمایت از اطلاعات محرمانه و شخصی



۸-۱ آشنایی با قوانین حق نشر (Copyright)

متأسفانه قانون حق نشر یا **Copyright** که در بسیاری از کشورهای جهان اعمال می‌شود هنوز در ایران رعایت نمی‌شود و بخصوص نرم‌افزارهای خارجی بدون پرداخت مبلغی به شرکت تولید کننده نرم‌افزار، تکثیر و استفاده می‌شود. مطالب این فصل برای آشنایی بیشتر شما با این قوانین است، زیرا کشور ما نیز در آینده‌ای نزدیک برای پیوستن به سازمان تجارت جهانی باید این قوانین را رعایت کند. البته رعایت قوانین حق نشر باعث پیشرفت در صنعت تولید نرم‌افزار کشور نیز خواهد شد. توضیحاتی که در این فصل آمده است بر اساس قوانین حق نشر در کشورهای دیگر نظیر اروپا و آمریکا است.

اغلب برنامه‌هایی که خریداری می‌کنید تحت قانون حق نشر یا **Copyright** قرار دارند و شما حق کپی کردن آنها را ندارید. در صورتیکه از یک نرم‌افزار که حق نشر دارد کپی تهیه نمایید، قانون شکنی کرده و در صورت شناسایی شدن، ممکن است تحت تعقیب قانونی قرار بگیرید. ممکن است شما یک بازی را خریده و برای دوستان و اعضای خانواده خود از آن کپی‌هایی تهیه کنید، این کار غیر قانونی است. در اغلب موارد دادن **CD** برنامه‌ها به دیگران هم غیرقانونی است. در محل کار اگر مدیر به شما دستور کپی کردن نرم‌افزار را بدهد، همیشه قبل از انجام این کار ببینید که آیا اجازه انجام چنین کاری را دارید یا خیر، چون در بیشتر کشورها، شما شخصاً مسئول قانونی اعمال خود هستید. سازمانهای زیادی از جمله فدراسیون مقابله با سرقت نرم‌افزار (**FAST (Federation Against Software Theft)**) وجود دارد که کارشان جلوگیری از تکثیر غیر قانونی نرم‌افزارها است. اغلب متن‌هایی که در اینترنت می‌یابید دارای حق کپی هستند. هرگز بدون اجازه به متن کسی دست نزنید و همیشه در صورت نقل قول نام منبع خود را ذکر کنید. سایتهای بسیاری کارهای هنری را بصورت رایگان در اختیار دیگران قرار می‌دهند. برخی از آنها حق انجام چنین کاری را دارند اما اکثراً حق چنین کاری را ندارند و معمولاً به صورت غیر قانونی امکان دریافت کامل فیلم‌ها یا موزیک‌ها را بصورت رایگان فراهم کرده‌اند.

۸-۲ حق نشر نرم‌افزارها

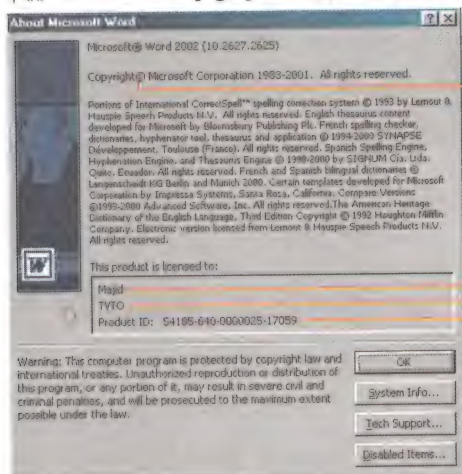
در صورتیکه یک نرم‌افزار، یا یک مجموعه از تصاویر را بر روی **CD** خریداری کرده‌اید معمولاً اجازه تهیه یک نسخه پشتیبان از آن را دارید تا در صورت خراب شدن **CD** از نسخه پشتیبان استفاده نمایید اما امکان توزیع و تکثیر آن را حتی در بین دوستان و اعضای خانواده خود ندارید، بنابراین واضح است اجازه کپی و فروش مجدد نرم‌افزار را هم ندارید.

۸-۳ انواع نرم‌افزارها از لحاظ قوانین حق نشر

در اکثر نرم‌افزارها امکان مشاهده اطلاعاتی نظیر شماره شناسایی نرم‌افزار، شرکت تولید کننده و نام خریدار آن وجود دارد. (معمولاً در منوی **Help** نرم‌افزارها گزینه‌ایی به نام **About** یا چیزی شبیه به آن وجود



دارد که با انتخاب آن صفحه حاوی اطلاعات فوق را نمایش می‌دهد. با مشاهده این اطلاعات می‌توانیم شماره سریال نرم‌افزاری را که خریده‌ایم را مشاهده کرده و در صورت نیاز آن را یادداشت نماییم. علامت © به معنای Copyright می‌باشد.



علامت
Copyright

نام خریدار
نام شرکت
نام فروشنده

شکل (۸-۱) پنجره About نرم‌افزار مایکروسافت Word 2002

نرم‌افزارها را از لحاظ قوانین Copyright می‌توان به چند دسته تقسیم بندی کرد ، که با خصوصیات هر یک از آنها آشنا می‌شویم :

۸-۳-۱ نرم‌افزارهای دارای حق نشر

اکثر نرم‌افزارها توسط شرکت‌های تولید کننده آنها در بازار توزیع می‌شود و خریداران یک نسخه از آن را جهت استفاده خریداری می‌کنند. طبق قوانین حق نشر، خریدار مالک نرم‌افزار نمی‌شود بلکه حق استفاده از آن را تحت شرایط خاصی بدست می‌آورد. به عنوان مثال شما حق کپی یا فروش مجدد این نرم‌افزار را ندارید و یا طبق مجوز استفاده از نرم‌افزار فقط حق دارید بر روی یک کامپیوتر آن را نصب کنید. در صورتیکه نرم افزار را روی دیسک خریداری کرده‌اید معمولاً اجازه تهیه یک کپی از آن را بر روی کامپیوتر دارید، اما امکان توزیع و تکثیر آن را در بین دوستان و اعضای خانواده ندارید و مسلماً اجازه کپی و فروش مجدد نرم افزار را هم ندارید. نرم‌افزارهای پولی را می‌توان از طریق شبکه جهانی اینترنت نیز دریافت نمود و با کارتهای اعتباری پول آن را پرداخت کرد و شماره سریال مخصوص استفاده از نرم‌افزار را بصورت نامه الکترونیکی دریافت نمود که در واقع مجوز استفاده از این نرم‌افزار است. از آنجایی که در کشور ما قوانین حق نشر توسط مصرف‌کنندگان رعایت نمی‌شود، معمولاً تولید کنندگان ایرانی نرم‌افزار بر روی نرم‌افزارهای خود قفل‌هایی را قرار می‌دهند که به شما اجازه نصب تعداد محدودی از این نرم‌افزار را می‌دهد و شما نمی‌توانید آن را کپی کرده و به دوستان خود بدهید.



۲-۳-۸ نرم افزارهای رایگان (Freeware)

نرم افزار رایگان به نرم افزارهایی گفته می شود که تولید کننده به صورت رایگان در اختیار مصرف کنندگان قرار می دهد و به ازای نرم افزار هیچ پولی دریافت نمی کند. معمولاً این نرم افزارها را در شبکه اینترنت قرار می دهند تا هر کس به آن نیازی داشت آن را بصورت رایگان دریافت کند. معمولاً کپی و انتشار این نرم افزارها مجاز است اما فروش یا اعمال تغییراتی در آنها ممنوع است.

۳-۳-۸ نرم افزار اشتراکی (Shareware)

نرم افزارهای اشتراکی به نرم افزارهایی گفته می شود که مصرف کننده برای یک مدت مشخصی بطور آزمایشی و رایگان از آن استفاده می کند. بعضی از نسخه های این نرم افزارها کاملاً کاربردی بوده ولی پس از مدت زمان مشخصی، پیغام آزاردهنده ای می دهد و یا بخشی از امکانات آن غیر فعال می شود، که شما برای ادامه استفاده از آن باید نرم افزار را خریداری کنید. اخیراً در شبکه اینترنت اکثر نرم افزارها به صورت اشتراکی عرضه می شوند که این شیوه ارائه هم برای تولید کنندگان و هم برای مصرف کنندگان جذاب است.

۴-۳-۸ نرم افزارهای نمایشی (Demo)

گاهی اوقات شرکتهای تولید کننده نرم افزار برای معرفی قابلیت های نرم افزارهای خود نسخه های نمایشی از نرم افزار خود را به کاربران می دهند که این نرم افزارها صرفاً نمایشی بوده و کاربردی نیستند و شما نمی توانید از آن استفاده کنید.

۴-۸ موافقتنامه های نرم افزاری

معمولاً در هنگام نصب نرم افزارها موافقتنامه هایی به کاربر نشان داده می شود که کاربر باید آنها را قبول کند تا نرم افزار نصب شود. کاربر باید موارد این موافقتنامه ها را مطابق قانون رعایت کند.

۱-۴-۸ مدرک کاربر (User License)

فرض کنید در محیط کار خود بیش از یک کامپیوتر دارید و می خواهید نرم افزاری برای همه آنها بخرید. بهتر است که به جای اینکه برای هر کدام یک کپی از نرم افزار را بخرید، یک مدرک کاربر تهیه کنید. مدرک کاربر شما را مجاز به نصب کپی نرم افزار خود بروی هر کامپیوتری می کند. بسته به تعداد کپی که می خواهید از این مدرک داشته باشید، قیمت مدرک کاربر بیشتر خواهد شد. ولی در هر حال از خرید یک CD به ازای هر کامپیوتر ارزانتر است. در واقع چون شما نسخه های بیشتری می خرید تخفیف ویژه ای می گیرید.



۲-۴-۸ قرارداد مدرک کاربر نهایی (End User License Agreement)

امروزه هنگامیکه نرم افزاری را نصب می‌کنید در یکی از مراحل نصب باید با قراردادی به نام قرارداد مدرک کاربر نهایی توافق کنید. این قرارداد نوعی توافق قانونی بین تولید کننده نرم‌افزار و خریدار آن می‌باشد. معمولاً متن این قرارداد طولانی بوده و برای حمایت از تولید کنندگان نرم افزار در قبال استفاده‌های نادرست از نرم افزار جهت اعطای حق تعقیب قانونی به تولید کننده است. در این قرارداد نحوه توزیع ، فروش مجدد و تعداد کپی‌های مجاز که می‌توانید از آن نرم افزار داشته باشید ذکر شده است.

۵-۸ قوانین حمایت از اطلاعات محرمانه و شخصی

با وارد شدن کامپیوتر در عرصه اطلاعات، به همان اندازه که نگهداری و پردازش اطلاعات آسان شده، سرقت اطلاعات و سوء استفاده از آن هم تسهیل شده است. در بسیاری از سازمانها و موسسات اطلاعات شخصی و حتی محرمانه افراد در کامپیوترها نگهداری می‌شود. به همین دلیل نیاز به قانونی جهت حمایت از محفوظ ماندن اطلاعات شخصی افراد احساس می‌شود. در اکثر کشورهای دنیا این قوانین تصویب شده و به اجرا در می‌آیند.

اگر در کامپیوتر خود اطلاعات شخصی افرادی را داشته باشید وظیفه اخلاقی و قانونی شما در برخورد محترمانه و بدون سوء استفاده با این اطلاعات است. سازمانهای دولتی، بانکها، پزشکان و دیگر شرکتها اطلاعات گسترده‌ای از مردم دارند، که هم حساس و هم خصوصی است. در یک جامعه آزاد شما حق دارید مطمئن شوید که اطلاعات شما مورد سوء استفاده قرار نمی‌گیرند. در اغلب کشورها این دسته حقوق در دسته قوانین حمایت از اطلاعات (Data Protection Laws) قرار می‌گیرند.

طبق قوانین حمایت از اطلاعات شخصی ، اطلاعات دریافت شده برای یک هدف خاص فقط باید برای همان منظور مورد استفاده قرار گیرد. فرض کنید در یک موسسه آموزشی ثبت نام کرده‌اید و این موسسه در یک فرم اطلاعاتی مشخصات شما از جمله آدرس پست الکترونیک شما را دریافت کرده است. این موسسه حق ندارد آدرس پست الکترونیک افرادی که در این موسسه ثبت‌نام کرده‌اند را به شرکت‌های تبلیغاتی بفروشد. این موسسه حق دارد فقط در مورد نامه‌نگاری و جهت مطلع کردن شما از وضعیت آموزشی خود از آدرس پست الکترونیک شما استفاده نماید.

ضمیمه ۱

جدول تطبیقی محتوای کتاب با استاندارد ICDL 4



در این ضمیمه مطالب زیر آمده است :

✓ سرفصل‌های مهارت اول استاندارد بین‌المللی ICDL نسخه چهار

✓ آدرس سرفصل‌های استاندارد در کتاب



صفحه ۱۴۷

مهارت اول : مفاهیم پایه فناوری اطلاعات

ضمیمه اول : جدول تطبیقی محتوای کتاب با استاندارد ICDL نسخه ۴

در جدول زیر سرفصل‌های استاندارد ICDL نسخه ۴، منتشر شده توسط موسسه بین‌المللی ICDL را مشاهده می‌کنید. در این جدول در جلوی هر آیت، آدرس صفحاتی که آن آیت را توضیح می‌دهند درج شده است.

سرفصل‌های استاندارد بین‌المللی ICDL نسخه ۴

Module 1 - Concepts of Information Technology (IT)

The following is the Syllabus for Module 1, *Concepts of Information Technology (IT)*, which provides the basis for the theory-based test in this module domain.

Module Goals

Module 1 **Concepts of Information Technology (IT)**, requires the candidate to have an understanding of some of the main concepts of IT at a general level. The candidate is required to understand the make-up of a personal computer in terms of hardware and software and to understand some of the concepts of Information Technology (IT) such as data storage and memory. The candidate shall also understand how information networks are used within computing and be aware of the uses of computer-based software applications in everyday life. The candidate shall appreciate health and safety issues as well as some environmental factors involved in using computers. The candidate shall be aware of some of the important security and legal issues associated with using computers.

مهارت اول - مفاهیم پایه فناوری اطلاعات

CATEGORY	KNOWLEDGE AREA	REF.	Knowledge Item	صفحات کتاب
1.1 General Concepts	1.1.1 Hardware, Software, Information Technology	1.1.1.1	Understand the terms hardware, software, Information Technology (IT).	۱۲ الی ۱۴
	1.1.2 Types of Computer	1.1.2.1	Understand and distinguish between main-frame computer, network computer, personal computer, laptop, personal digital assistant (PDA) in terms of capacity, speed, cost, and typical users.	۱۶ الی ۲۱
	1.1.3 Main Parts of a Personal Computer	1.1.3.1	Know the main parts of a personal computer such as: central processing unit (CPU), hard disk, common input and output devices, types of memory. Understand the term peripheral device.	۲۱ الی ۲۴
	1.1.4 Computer Performance	1.1.4.1	Know some of the factors that impact on a computer's performance such as: CPU speed, RAM size, the number of applications running.	۹۵ الی ۹۶



سرفصل‌های استاندارد بین‌المللی ICDL نسخه ۴

CATEGORY	KNOWLEDGE AREA	REF.	Knowledge Item	صفحات کتاب
1.2 Hardware	1.2.1 Central Processing Unit	1.2.1.1	Understand some of the functions of the CPU in terms of calculations, logic control, immediate access memory. Know that the speed of the CPU is measured in megahertz (MHz) or gigahertz (GHz).	۲۶ الی ۲۷
	1.2.2 Memory	1.2.2.1	Understand different types of computer memory such as: RAM (random-access memory), ROM (read-only memory) and distinguish between them.	۲۸ و ۳۳ الی ۳۶
		1.2.2.2	Know how computer memory is measured: bit, byte, KB, MB, GB, TB. Relate computer memory measurements to characters, files and directories/folders.	۲۹ الی ۳۳
	1.2.3 Input Devices	1.2.3.1	Identify some of the main devices for inputting data into a computer such as: mouse, keyboard, trackball, scanner, touchpad, light pen, joystick, digital camera, microphone.	۴۶ الی ۵۷
	1.2.4 Output Devices	1.2.4.1	Identify common output devices for displaying the results of processing carried out by a computer, such as: monitors, screens, printers, plotters, speakers. Know where these devices are used.	۵۷ الی ۶۵
	1.2.5 Input/Output Devices	1.2.5.1	Understand some devices are both input/output devices such as: modems, touchscreens.	۶۵ الی ۶۶
	1.2.6 Storage Devices	1.2.6.1	Compare the main types of memory storage devices in terms of speed, cost and capacity such as: diskette, Zip disk, data cartridges, CD-ROM, internal, external hard disk.	۳۶ الی ۴۵
		1.2.6.2	Understand the purpose of formatting a disk.	۴۶
1.3 Software	1.3.1 Types of Software	1.3.1.1	Distinguish between operating systems software and applications software. Understand the reasons for software versions.	۸۲ الی ۸۳
	1.3.2 Operating System Software	1.3.2.1	Describe the main functions of an operating system and name some common operating systems.	۸۳ الی ۸۸
	1.3.3 Applications Software	1.3.3.1	List some common software applications such as: word processing, spreadsheet, database, Web browsing, desktop publishing, accounting, together with their uses.	۸۸ الی ۹۱



سرفصل های استاندارد بین المللی ICDL نسخه ۴

CATEGORY	KNOWLEDGE AREA	REF.	Knowledge Item	صفحات کتاب
	1.3.4 Graphical User Interface	1.3.4.1	Understand the term Graphical User Interface (GUI).	۸۵
	1.3.5 Systems Development	1.3.5.1	Understand how computer-based systems are developed. Know about the process of analysis, design, programming and testing often used in developing computer-based systems.	۹۱ الی ۹۴
1.4 Information Networks	1.4.1 LAN, WAN	1.4.1.1	Understand the terms, local area network (LAN), wide area network (WAN). Understand the term client/server.	۱۰۰ الی ۱۰۱ ۱۰۶ الی ۱۰۷
		1.4.1.2	List some of the advantages associated with group working such as: sharing printers, applications, and files across a network.	۹۸ الی ۱۰۰
	1.4.2 Intranet, Extranet	1.4.2.1	Understand what an intranet is and understand the distinction between the Internet and an intranet.	۱۰۱ الی ۱۰۲
		1.4.2.2	Understand what an extranet is and understand the distinction between an intranet and an extranet.	۱۰۲
	1.4.3 The Internet	1.4.3.1	Understand what the Internet is and know some of its main uses.	۱۰۱
		1.4.3.2	Understand what the World Wide Web (WWW) is and distinguish it from the Internet.	۱۰۲ الی ۱۰۴
	1.4.4 The Telephone Network in Computing	1.4.4.1	Understand the use of the telephone network in computing. Understand the terms Public Switched Telephone Network (PSTN), Integrated Services Digital Network (ISDN), Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL).	۱۰۴ الی ۱۰۶
		1.4.4.2	Understand the terms analogue, digital, modem, transfer rate, (measured in bps - bits per second).	۱۰۵
1.5 The Use of IT in Everyday Life	1.5.1 Computers at Work	1.5.1.1	Identify some situations where a computer might be more appropriate than a person for carrying out a task and where not.	۱۰۹ الی ۱۱۱
		1.5.1.2	Know some of the uses of large-scale computer applications in business such as: business administration systems, airline booking systems, insurance claims processing, online banking.	۱۱۱ الی ۱۱۳



سرفصل‌های استاندارد بین‌المللی ICDL نسخه ۴

CATEGORY	KNOWLEDGE AREA	REF.	Knowledge Item	صفحات کتاب
		1.5.1.3	Know some of the uses of large-scale computer applications in government such as: public records systems (census, vehicle registration), revenue collection, electronic voting.	۱۱۳ الی ۱۱۴
		1.5.1.4	Know some of the uses of large-scale computer applications in hospitals/healthcare such as: patient records systems, ambulance control systems, diagnostic tools and instruments, specialist surgical equipment.	۱۱۴ الی ۱۱۵
		1.5.1.5	Know some of the uses of computer applications in education such as: student registration and timetabling systems, computer-based training (CBT), distance learning, homework using the Internet.	۱۱۵ الی ۱۱۶
		1.5.1.6	Understand the term teleworking. List some of the advantages of teleworking such as: reduced or no commuting time, greater ability to focus on one task, flexible schedules, reduced company space requirements. List some disadvantages of teleworking such as: lack of human contact, less emphasis on teamwork.	۱۱۶ الی ۱۱۸
	1.5.2 Electronic World	1.5.2.1	Understand the term electronic mail (e-mail) and know its main uses.	۱۱۸ الی ۱۱۹
		1.5.2.2	Understand the term e-Commerce. Understand the concept of purchasing goods and services online, including giving personal details before a transaction can be carried out, payment methods, consumer's basic right to return unsatisfactory goods.	۱۱۹
		1.5.2.3	List some of the advantages of purchasing goods and services online, such as: services available 24 hours a day, opportunity to view a wide range of products. List some of the disadvantages of purchasing goods and services online such as: choosing from a virtual store, no human contact, risk of insecure payment methods.	۱۲۰ الی ۱۲۲



سرفصل های استاندارد بین المللی ICDL نسخه ۴

CATEGORY	KNOWLEDGE AREA	REF.	Knowledge Item	صفحات کتاب
1.6 Health and Safety, Environment	1.6.1 Ergonomics	1.6.1.1	Understand what elements and practices can help create a good, working environment such as: appropriate positioning of monitors, keyboards and adjustable chairs, use of a mouse mat, use of a monitor filter, provision of adequate lighting and ventilation, frequent breaks away from the computer.	۱۲۴ الی ۱۲۵
	1.6.2 Health Issues	1.6.2.1	List some common health problems which can be associated with using a computer such as: injuries to wrists caused by prolonged typing, eye strain caused by screen glare, back problems associated with poor seating or bad posture.	۱۲۵ الی ۱۲۶
	1.6.3 Precautions	1.6.3.1	List some safety precautions when using a computer such as: ensuring power cables are safely secured, power points are not overloaded.	۱۲۶
	1.6.4 The Environment	1.6.4.1	Be aware that recycling printed outputs, recycling printer toner cartridges, using a monitor that consumes less power while the computer is inactive can help the environment.	۱۲۷
		1.6.4.2	Understand that using electronic documents can help reduce the need for printed materials.	۱۲۷
1.7 Security	1.7.1 Information Security	1.7.1.1	Understand the term information security and the benefits to an organisation of being proactive in dealing with security risks such as: adopting an information security policy with respect to handling sensitive data, having procedures for reporting security incidents, making staff members aware of their responsibilities with respect to information security.	۱۳۰ الی ۱۳۳
		1.7.1.2	Know about privacy issues associated with computers, such as adopting good password policies. Understand what is meant by user ID and differentiate between user ID and password. Understand the term access rights and know why access rights are important.	۱۳۰ الی ۱۳۱



سرفصل‌های استاندارد بین‌المللی IC DL نسخه ۴

CATEGORY	KNOWLEDGE AREA	REF.	Knowledge Item	صفحات کتاب
		1.7.1.3	Know about the purpose and value of backing up data, software to a removable storage device.	۱۳۳ الی ۱۳۵
		1.7.1.4	Be aware of possible implications of theft of a laptop computer, PDA, mobile phone such as: possible misuse of confidential files, loss of files, loss of important contact details if not available on a separate source, possible misuse of telephone numbers.	۱۳۶
	1.7.2 Computer Viruses	1.7.2.1	Understand the term virus when used in computing and understand that there are different types of virus. Be aware when and how viruses can enter a computer system.	۱۳۷ الی ۱۳۸
		1.7.2.2	Know about anti-virus measures and what to do when a virus infects a computer. Be aware of the limitations of anti-virus software. Understand what 'disinfecting' files means.	۱۳۸ الی ۱۳۹
		1.7.2.3	Understand good practice when downloading files, accessing file attachments, such as: use of virus scanning software, not opening unrecognised e-mail messages, not opening attachments contained within unrecognised e-mail messages.	۱۴۰
1.8 Copyright and the Law	1.8.1 Copyright	1.8.1.1	Understand the concept of copyright when applied to software, and also to files such as: graphics, text, audio, video. Understand copyright issues involved in downloading information from the Internet.	۱۴۲
		1.8.1.2	Understand copyright issues associated with using and distributing materials stored on removable media such as CD's, Zip disks, diskettes.	۱۴۲
		1.8.1.3	Know how to check the Product ID number for a software product. Understand the terms shareware, freeware, end-user license agreement.	۱۴۲ الی ۱۴۵
	1.8.2 Data Protection Legislation	1.8.2.1	Know about data protection legislation or conventions in your country. Understand the implications of data protection legislation for data subjects and data holders. Describe some of the uses of personal data.	۱۴۵

ضمیمه ۲

نمونه سؤالات آزمون بین‌المللی ICDL نسخه ۴



در این ضمیمه مطالب زیر آمده است:

✓ دو نمونه از آزمون‌های بین‌المللی ICDL نسخه ۴

✓ پاسخ‌نامه سؤالات آزمون بین‌المللی ICDL نسخه ۴



نمونه سؤالات مهارت اول ICDL نسخه ۴

نمونه تستهایی که مشاهده می‌کنید مربوط به مهارت اول از استاندارد بین‌المللی ICDL نسخه ۴ است. این تستها توسط موسسه بین‌المللی ICDL منتشر شده است تا کسانی که قصد دارند در آزمون بین‌المللی ICDL شرکت نمایند، با نحوه برگزاری آزمون و نمونه سؤالات آن آشنا شوند. در آزمون بین‌المللی ICDL، ۳۶ تست مربوط به مهارت اول (IT) داده می‌شود که شرکت‌کننده ظرف ۴۵ دقیقه باید به این سؤالات پاسخ دهد. حداقل نمره قبولی کسب ۷۵ درصد نمره است (یعنی ۲۷ پاسخ صحیح از ۳۶ پاسخ). در نمونه تست زیر ۲ آزمون جداگانه هر کدام با ۱۸ سؤال ارائه شده است. این آزمون به زبان انگلیسی برگزار می‌شود پس لازم است شرکت‌کنندگان در حد مطلوبی با زبان انگلیسی آشنایی داشته باشند.

Module 1 : Concepts of Information Technology (IT)

Sample Part-Test 1.1

This is a sample test only.

Test 1

1.1.1 Which type of computer is used to operate large corporate systems and databases

- ☐ Desktop computer
- ☐ Personal Digital Assistant (PDA)
- ☐ Mainframe
- ☐ Laptop

1.1.2 Which of the following describes the essential components of Information Technology?

- ☐ Primary, secondary and cache memory
- ☐ RAM and ROM
- ☐ Hardware, software and communications technologies
- ☐ Hardware and shareware

1.1.3 The speed of the CPU is measured in:

- ☐ Megahertz (MHz)
- ☐ Bits per second (Bps)
- ☐ Gigabytes (GB)
- ☐ Megabytes (MB)

1.1.4 Which of the following statements about formatting a floppy disk for the first time is true?

- ☐ Formatting prepares a floppy disk to store data
- ☐ Formatting backs up data onto a floppy disk
- ☐ Formatting copies a floppy disk
- ☐ Formatting unlocks a floppy disk



1.1.5 Which of the following tasks is a function of the operating system?

1. ☐ Adding data to a spreadsheet
2. ☐ Producing a database report
3. ☐ File management
4. ☐ Producing a presentation

1.1.6 Which software would you use to create a mailshot letter?

1. ☐ Web browsing software
2. ☐ Spreadsheet software
3. ☐ Accounting software
4. ☐ Word processing software

1.1.7 The computers in your office building are connected together so staff can share files and printers. What is this arrangement of computers called?

1. ☐ FTP
2. ☐ LAN
3. ☐ WWW
4. ☐ HTTP

1.1.8 An intranet is:

1. ☐ A network operating system
2. ☐ A network filing system
3. ☐ A private company network
4. ☐ A private company network that includes external specified users

1.1.9 Which of the following devices do you need to be able to communicate with other computers using the telephone network?

1. ☐ CD-ROM
2. ☐ Modem
3. ☐ Plotter
4. ☐ Speakers

1.1.10 Which of the following tasks would be more suited to a person rather than a computer?

1. ☐ Tasks that are repetitive
2. ☐ Tasks that require speed
3. ☐ Tasks that require complex mathematical processing
4. ☐ Tasks that require imagination

1.1.11 Which of the following is NOT a use of computer applications in a school?

1. ☐ Class timetabling
2. ☐ Student registration
3. ☐ Computer based training
4. ☐ Stock Control

1.1.12 Which of the following is NOT a feature of electronic commerce?

1. ☐ Goods can be advertised and prices compared
2. ☐ There is physical contact between buyer and seller
3. ☐ Transactions can be processed quickly
4. ☐ Services are available 24 hours a day

1.1.13 Computer use can cause repetitive strain injury (RSI). Which of the following is the best way to avoid this?



1. ☐ Ensure your computer is in a well-lit area
2. ☐ Use an operator chair without arms
3. ☐ Place your monitor at the correct height
4. ☐ Work with your wrists level with the keyboard

1.1.14 Which of the following statements describes a good approach to information security for an organization?

1. ☐ No procedures for reporting security lapses
2. ☐ Staff passwords are not changed regularly
3. ☐ Sensitive data is available to everyone
4. ☐ Computer systems are backed up on a regular basis

1.1.15 Which of the following is a good password policy for an organization?

1. ☐ All passwords are changed regularly
2. ☐ All passwords are never changed
3. ☐ All passwords are made up of less than four characters
4. ☐ All passwords are made up of less than four numbers

1.1.16 What is the best way of preventing your computer from being infected with a virus?

1. ☐ Only virus-check e-mail attachments
2. ☐ Have updateable anti-virus software running on your computer
3. ☐ Have anti-virus software running on your computer
4. ☐ Never open any e-mail attachments

1.1.17 Which of the following statements describes shareware?

1. ☐ Shareware is software without copyright protection
2. ☐ Shareware is free software
3. ☐ Shareware is software you may pay for after an initial time period of use
4. ☐ Shareware is software you can use in any way

1.1.18 There are rules governing the storage and supply of computer-based information. What are these rules called?

1. ☐ Data Privacy Policy
2. ☐ Data Management Act
3. ☐ Data Protection Act
4. ☐ Data Publicity Law

Module 1 Sample: Concepts of Information Technology (IT)

Part-Test 1.2

This is a sample test only.

Test 1.2

1.2.1 Which of the following would be considered a portable computer?

1. ☐ Workstation
2. ☐ Mainframe
3. ☐ Laptop
4. ☐ Desktop computer

**1.2.2 Which of the following would improve computer performance?**

1. ☐ Using a larger monitor
2. ☐ Increasing the number of applications running
3. ☐ Using a faster printer
4. ☐ Increasing the RAM size

1.2.3 Which of the following is NOT a function of the Central Processing Unit?

1. ☐ Executing program instructions
2. ☐ Ensuring program instructions are executed in the correct sequence
3. ☐ Sending e-mail
4. ☐ Carrying out calculations

1.2.4 Which of the following is both an input and output device

1. ☐ Touch screen
2. ☐ Keyboard
3. ☐ Printer
4. ☐ Scanner

1.2.5 Disk formatting is used to:

1. ☐ Find files on a disk
2. ☐ Lock a disk
3. ☐ Unlock a disk
4. ☐ Prepare a disk to store files

1.2.6 Which of the following is an operating system?

1. ☐ Lotus 123
2. ☐ PowerPoint 2000
3. ☐ Windows XP
4. ☐ Netscape

1.2.7 Which of the following four activities is normally carried out last as part of a Systems Development process?

1. ☐ Design
2. ☐ Programming
3. ☐ Testing
4. ☐ Analysis

1.2.8 Which of the following statements about the Internet is TRUE?

1. ☐ The Internet is a global network that links many computer networks together
2. ☐ The Internet is a private company network
3. ☐ The Internet is a visual representation of linked documents
4. ☐ The Internet is a network operating system

1.2.9 What is ISDN?

1. ☐ Integrated Standard Digital Networks
2. ☐ Integrated Services Digital Network
3. ☐ Interactive Standard Dynamic Networks
4. ☐ Internet Services Data Network

1.2.10 What type of computer application would be used in a hospital to maintain patient medical details?

1. ☐ A desktop publishing application
2. ☐ A database application



3. ☐ An accounting application

4. ☐ A presentation application

1.2.11 Which of the following is a use of the Internet in the home?

1. ☐ Managing household accounts

2. ☐ Formatting a disk

3. ☐ Electronic mail (e-mail)

4. ☐ Creating a database

1.2.12 If you were working from home, what software application could be used to communicate directly with colleagues and customers?

1. ☐ Presentation

2. ☐ Electronic mail (e-mail)

3. ☐ Database

4. ☐ Spreadsheet

1.2.13 Which of the following practices helps create a good ergonomic working environment?

1. ☐ Protecting computer monitors from reflections and glare by correct positioning

2. ☐ Taking infrequent breaks away from the computer

3. ☐ Keeping the office cold and using low overhead lighting

4. ☐ Use of non-adjustable chairs when working with computers

1.2.14 Why is it necessary for an organization to adopt a good password policy?

1. ☐ To allow easy sharing of files across the company network

2. ☐ To make it easier for the computer to connect to a network

3. ☐ To protect files against unauthorized use

4. ☐ To make it easier to find files on a computer

1.2.15 Which of the following can be an advantage of electronic documents?

1. ☐ They can never be lost

2. ☐ They can always be e-mailed regardless of size

3. ☐ They can reduce the usage of paper

4. ☐ They can never be copied

1.2.16 Which of the following devices is suitable for backing up data from a networked file server?

1. ☐ Modem

2. ☐ Tape cartridge

3. ☐ Plotter

4. ☐ Scanner

1.2.17 Which of the following activities could lead to the spread of a computer virus?

1. ☐ Using floppy disks from unknown sources to exchange data

2. ☐ Using a standalone computer to output a hard copy letter

3. ☐ Using retail software that has been checked for viruses

4. ☐ Using a Graphical User Interface (GUI)

1.2.18 An End User License Agreement:

1. ☐ Is a form of advertising between a software application author or publisher and the user

2. ☐ Gives the user the exclusive right to copy and sell the software to other potential users



3. ☐ Grants ownership of the software to the user of the software
4. ☐ Is a legal contract between a software application author or publisher and the user with regard to terms of distribution, resale, and restricted use

پاسخنامه سؤالات آزمون بین المللی ICDL نسخه ۴

Test 1.1	1	2	3	4	Test 1.2	1	2	3	4
1.1.1			✓		1.2.1			✓	
1.1.2			✓		1.2.2				✓
1.1.3	✓				1.2.3			✓	
1.1.4	✓				1.2.4	✓			
1.1.5		✓			1.2.5				✓
1.1.6				✓	1.2.6			✓	
1.1.7		✓			1.2.7			✓	
1.1.8			✓		1.2.8	✓			
1.1.9		✓			1.2.9		✓		
1.1.10				✓	1.2.10		✓		
1.1.11				✓	1.2.11			✓	
1.1.12		✓			1.2.12		✓		
1.1.13				✓	1.2.13	✓			
1.1.14				✓	1.2.14			✓	
1.1.15	✓				1.2.15			✓	
1.1.16		✓			1.2.16		✓		
1.1.17			✓		1.2.17	✓			
1.1.18			✓		1.2.18				✓

مجموعه کتاب‌های ICDL مولفین گروه آموزش مهارت (گام) عبارتند از :

نام کتاب	مجموعه	شامل	ناشر
ICDL (XP) سطح یک	ICDL XP	مهارت‌های ۱، ۲، ۷	صفار
ICDL (XP) سطح دو	ICDL XP	مهارت‌های ۳، ۴، ۵، ۶	صفار
مهارت اول - مفاهیم پایه فن آوری اطلاعات	ICDL XP	مبانی IT	صفار
مهارت دوم - بکارگیری کامپیوتر و مدیریت فایل‌ها	ICDL XP	Microsoft Windows XP	صفار
مهارت سوم - واژه پردازی به کمک کامپیوتر	ICDL XP	Microsoft Word XP	صفار
مهارت چهارم - صفحه گسترده	ICDL XP	Microsoft Excel XP	صفار
مهارت پنجم - پایگاه داده	ICDL XP	Microsoft Access XP	صفار
مهارت ششم - ارائه اطلاعات	ICDL XP	Microsoft PowerPoint	صفار
مهارت هفتم - اطلاعات و ارتباطات	ICDL XP	Outlook Express و IE	صفار
رایانه کار (2000) ICDL درجه ۲	ICDL 2000	مهارت‌های ۱، ۲، ۳، ۷	صفار
رایانه کار (2000) ICDL درجه ۱	ICDL 2000	مهارت‌های ۴، ۵، ۶	صفار
تمرین و سوال ICDL درجه دو	ICDL	مهارت‌های ۱، ۲، ۳، ۷	صفار
تمرین و سوال ICDL درجه یک	ICDL	مهارت‌های ۴، ۵، ۶	صفار

انتشارات صفار : خیابان انقلاب - نبش خیابان اردیبهشت - بازارچه کتاب - پلاک ۶

تلفن: ۶۴۰۸۴۸۷ - ۶۴۱۳۴۳۶ تلفکس: ۶۴۹۶۲۹۹